

UNIVERSAL  
LIBRARY

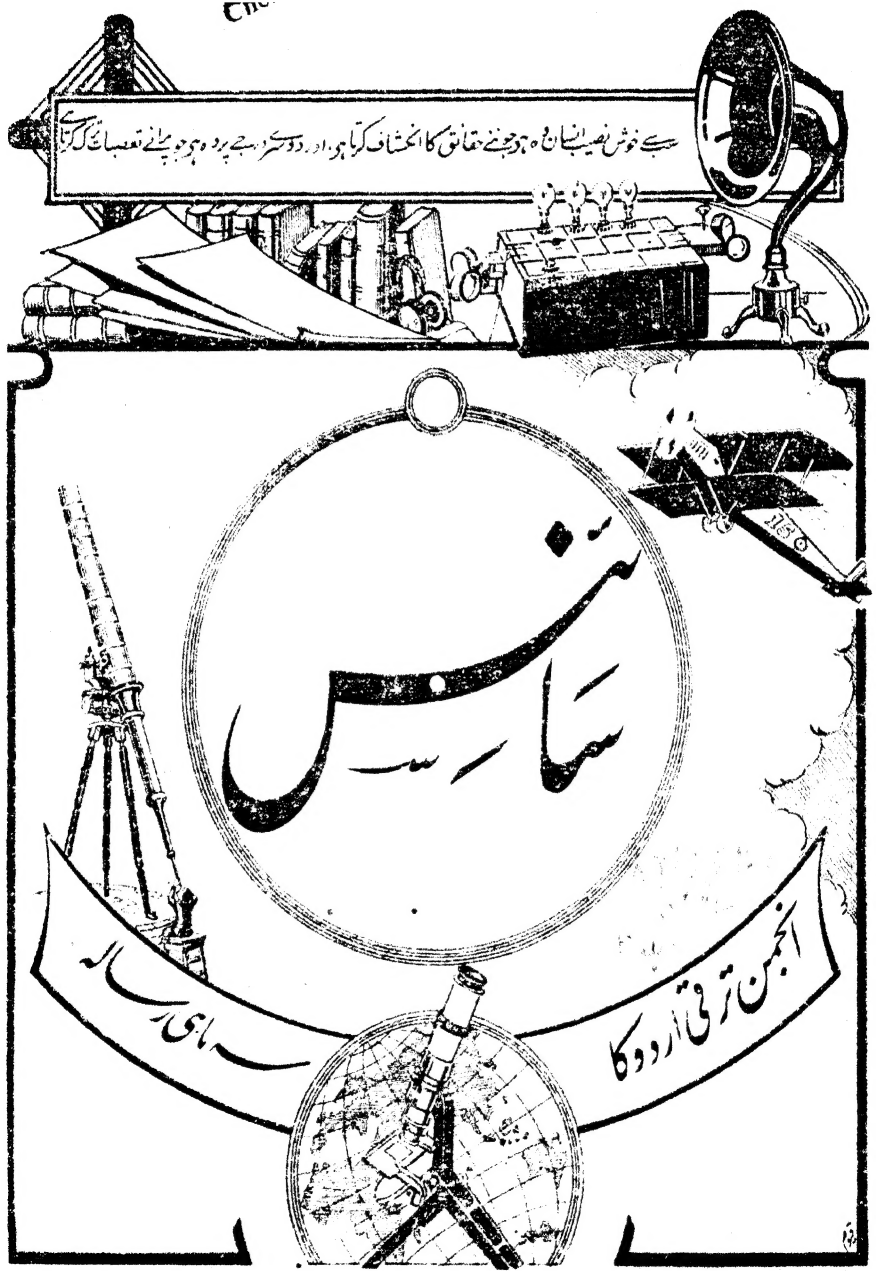
**OU\_224407**

UNIVERSAL  
LIBRARY



Ch

ہے خوش نصیب انسان ہر جگہ معاش کا آسرا ہے اور دوسرے ہر جگہ نقصان کا آسرا ہے







## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱	جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل ایم ایس (رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ)	علم الجراثیم اور اس کے ارتقا کے مدارج	۱
۱۱	از ادیتور	اكتشافات کی قدر و قیمت پر ایک مکالمہ	۲
۳۱	جناب بلد یوسنگہ صاحب رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ حیدرآباد	نہر مٹیوں کے چند صنعتی فوائد	۳
۴۵	از ادیتور	سریٹواس رامانجن	۴
۵۲	جناب سید عبدالرحمن صاحب بی اے معلم طبیعیات جا۔ عثمانيہ	ستارو کا نور اور اس کا انجام	۵
۶۲	جناب غلام دستگیر صاحب ”رشید“ معلم کلیہ جامعہ عثمانیہ	زمین کے جراثیمی دل بادل	۶
۷۵	از ادیتور	دلچسپ معلومات	۷
۸۵	” ” ”	فنی ایجادیں	۸
۹۰	از ادیتور	قبصرے	۹



## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	کائنات کی اعظم رفتار	ملقول از سائنٹفک امریکن	۹۳
۲	ایک جدید سیارہ	جذبِ معہ، فاروق صاحب ایم۔ ایس سی، (علیگ) لکچرار مسلم یونیورسٹی علی گڑھ	۱۰۱
۳	خلعہ	جذبِ سید احمد امہ خان صاحب متعلم سال سوم کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن	۱۰۶
۴	جوڑوات (۳)	ایڈیٹر	۱۳۸
۵	مریخ	جناب معہد ظہیر احمد صاحب عثمانی بی۔ اے ایل ٹی، مہم نارسل اسکول اسراوتی (برار)	۱۴۶
۶	دلہسپ معامات	ایڈیٹر	۱۶۶
۷	نئی ایجادیں	ایڈیٹر	۱۸۳
۸	جدید نفسیات نظائر	جناب سید منظور احمد صاحب قمری بی۔ اے ایل ٹی، معلم کلیہ تعلیم العلیین، حیدرآباد	۱۸۸



## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تغییرات میل اعظم	جناب محمد فاروق صاحب ایم ایس سی	۱۹۷
۲	مادے کا جدید تصور	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج پشاور	۲۰۹
۳	ہندوستان کے مغل بادشاہ، ماہرین علم طبعی اور شکاریوں کی حیثیت	جناب سالم - ا - علی صاحب	۲۲۱
۴	علم ہندسہ	جناب محمد فاروق صاحب ایم ایس سی	۲۵۷
۵	انزات الکوہل	جناب ڈاکٹر خلیل الرحمن صاحب صدیقی بی ایس سی، ام بی بی ایس، قی پی ایچ	۲۶۹
۶	ماء برقیات	جناب سید محمد صہر حسن صاحب افغنیہ جونا کڈہ	۲۸۴
۷	دلچسپ معلومات	ایڈیٹر	۳۰۰
۸	تہصرے	(م غ م)	۳۱۹



# سائنس

جلد ۳

بابت اکتوبر سنہ ۱۹۳۰ء

نمبر ۱۲

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۳۲۱	جناب معہد فاروق صاحب ایم ایس سی (علیگ)	دوامی مشین	۱
۳۳۰	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب - اسلامیہ کالج پشاور	نپتون کے مدار سے خارج ایک نیا سیارہ	۲
۳۳۸	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس سی (علیگ) ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی	لڑائی	۳
۳۵۳	جناب معہد فاروق صاحب ایم ایس سی (علیگ)	خدا کی عظمت اور سائنس	۴
۳۹۸	جناب مولوی معہد نصیر احمد صاحب ایم اے - بی ایس سی ' پروفیسر جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن	موجی جوہر	۵
۴۰۹	ایڈیٹر	دلچسپ معلومات	۶
۴۱۸	ایڈیٹر	تہصرے	۷





## علم الجراثیم اور اُسکے ارتقا کے مدارج

از

(جذاب ڈاکٹر - محمد عثمان خان صاحب - ایم - ایس -  
رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ)

علم الجراثیم کی موجودہ ترقی نے دنیا نے طب اور علم العلاج میں حیرت انگیز انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ نہ صرف علاج، مرض کے لئے فٹے حوے اور تشخیص عوارض کے لئے افوکلے سامان پیدا ہو گئے بلکہ صنعت و حرفت کے بوسیوں صیغے ان انکشافات کی بدولت مدوں و مضیط ہو گئے اور اُن کے بیشمار منافع سے لوگ مستفید ہو رہے ہیں۔

علم الجراثیم کا ارتقا اور اُس کے مختلف مدارج و مراحل افسانی جدوجہد کی ایک زریں اور حوصلہ افزا داستان ہیں۔ اس کو حقیر ابتداء میں اس کی آئندہ رفعت پنہاں تھی۔ چنانچہ نساوں کو مسلسل دماغ سوڑی کے بعد آخر اس ضعیف ترین مخلوق نے اپنی عظمت کا ثبوت دے ہی دیا۔

مگر اس ضعیف و بے حقیقت ہستی کی اصلیت کیا ہے؟ اس کا مواد و منشأ کہاں ہے؟ اس کے خواص و صفات کیا ہیں؟ ان سوالات کا جواب اگرچہ گزشتہ نسلوں کی کاتار کوششوں سے ایک حد تک ملتا ہے تاہم عقل انسانی ہمہ دانی کا دھوواں نہیں کر سکتی۔ اس میں شک نہیں کہ جو تحقیقات و انکشافات سیکڑوں سال کی

سلسلہ جد و جہد کا نتیجہ ہیں وہ نہایت اہم اور قابل فخر ہیں مگر اب بھی صحیفہ قدرت کے بیشمار راز سرہستہ وہم و قیاس سے بالا تر ہیں اور قدرت کی ضعیف ترین مخلوق (جراثیم) کی ذات مزید تشریح کی محتاج ہے۔ بہر حال اب تک جو کچھ معلوم ہوا اس کا بیان خالی از ہلچسپی نہ ہوگا اور کیا عجب کہ اُس سے ہمارا شوق تحقیق تیز تر ہو جائے۔

موالید ثلاثہ کے دو خاص شعبے حیوانات اور نباتات سے مختص ہیں۔ ان دونوں کے افراد حیات و سمات کے خواص سے متصف ہیں علم الحیات (بیالوجی) کی رو سے یہ احاطہ مدارج ارتقا مختلف درجوں میں منقسم ہیں۔ ہر ایک کا ارتقا اسفل ترین زینہ حیات سے شروع ہو کر بہ مدارج مختلف منازل ترقی طے کرے اعلیٰ ترین درجے تک جا پہنچتا ہے۔ ایک صیغے کا نام ”طبقہ حیوانات“ ہے اور دوسرے کا ”طبقہ نباتات“ مگر ”قہاروے حیوانات“ کی ابتدائی سرحد ”قہاروے نباتات“ کی ابتدائی سرحد کے ساتھ اس قدر مخلوط ہے کہ ان دونوں طبقوں کے درمیان کسی امتیازی خط کا قائم کرنا تقریباً ناممکن ہے۔ ایک کا اسفل ترین زینہ حیات دوسرے کے ابتدائی زینہ ہستی سے کچھ ایسا خلط ملط ہے کہ دونوں میں کسی حد فاصل کا قرار دینا ممکن نہیں۔ محققین حیران ہیں کہ اس ابتدائی زینہ ہستی کو حیوانات کے طبقہ میں شمار کریں یا نباتات نے۔ الغرض ابتدائی منزل میں حیوانات اور نباتات کی شکلیں کچھ ایسی مشابہ اور متعدد الصفت ہیں کہ ان میں امتیاز کی گنجائش ہی نہیں۔

یہ شکل بسیط، یہ ہستی منفرد، صرف ایک اکیسہ تنہا ایک ”خلیہ واحد“ ہے اصطلاح میں اسے ”ایک خلوی عضویہ“ (Unicellular organism) کا نام دیا گیا ہے، جس سے ایسی ہستی مراد ہے جس کا دائرہ حیات ایک چھوٹے سے خلیہ ایک نغمے سے ذرے، ایک تنگ و تاریک دھڑے میں محدود ہے۔

اس سادہ ترین ہستی کی جسمانی ساخت صرف یہی ہے کہ یہ ایک لعاب دار  
 نفاستہ نما لیسسدار نیم منجمد نیم سہال مادے سے بنی ہے جسے نفز سائیم  
 (Protoplasm) کہتے ہیں۔ اکثر اس شغلات مادے کے وسط میں ایک ذلہا سا نقطہ  
 زرنی بیضہ سرخ کی طرح جسم خلیے میں دکھائی دیتا ہے جسے ”نوائڈ“ (Nucleus)  
 کہتے ہیں۔ مزید غور سے دیکھیں تو نفز سائیم نے گرد ایک کرخت ساخت کا غلات  
 دکھائی دے گا جو اس نلہی سے ہستی کو گھیرے ہوئے ہے۔ یہ اس کا غلات ہے  
 یہ ہے اس نلہی سے جان کی تمام کاڈڈاس۔ اس سادہ اور مختصر سامان  
 کے ساتھ یہ تمام افعال حیات (کھانا پینا، سانس لینا، عضلات کا غارج کرنا چلنا پھرنا  
 بڑھنا کھٹنا افزائش نسل وغیرہ وغیرہ) اپنے بل بوتے پر نہائیت حسن و خوبی کے  
 ساتھ انجام دیتی ہے۔ اور جب تک زمانہ اور حالات اس کے موافق ہوتے ہیں زندگی رھتی  
 اور پھلتی پھولتی ہے ان پیچیدہ افعال کے لئے اس کے حباب آماجسم میں کوئی مخصوص  
 اعضاء و اشداء نہیں ہیں، مگر پھر بھی صانع مطلق کی حکمت کاملہ دیکھو کہ یہ  
 کیا سے کیا کر گزرتی ہے۔

اس ضعیف ہستی کی تحقیق ذات و ماہیت میں بڑے بڑے محقق حیوان  
 ہیں کہ اسے کس طبقہ کا رکن سمجھیں اور یہ کہ آیا یہ ”حیوانات“ میں سے ہے یا  
 ”نباتات“ میں سے۔ اس کے خواص و صفات باری ہمہ ضعیف الہنیانی سمیرالمقول  
 ہیں۔ صدیوں تک تو ہماری فطر اسے دیکھ رہی تھیں مگر آلہ خورد بینی  
 اور شیشہ کلاں نہا کی ایجاد نے بالآخر ہمیں اس کی ہستی کا یقین دلایا اور  
 ہم پر ظاہر ہو گیا کہ اس خلیہ واحد میں غذا اخذ کرنے کی قابلیت ہے، اس کا  
 عمل تنفس برابر جاری ہے، رطوبات کی تراف اور ریزش اس کے نظام جسم میں  
 موجود ہے، فضلات اور سمیات کے اخراج کی اس میں طاقت ہے، یہ نقل و حرکت سے  
 قاصر نہیں، تولید و تکاثر اس کے بقائے فعل میں عامل ہے، یہ مخصوص مادیوں اور

متفرق حالات سے متاثر ہونے کی صلاحیت رکھتی ہے۔ ارتقائی درجے طے کر کے یہ اسفل ترین ذینہ حیات سے ممتاز درجے پر پہنچتی ہے، جس کی شناخت میں غلطی کا شبہ نہیں رہتا۔

طبیب اور ماہر جرثومیات کے لئے ان منفرد خلیوں میں سے حسب ذیل دو خاندان خاص طور پر قابل توجہ ہیں۔

(۱) جرثوم (Bacteria) ماہرین کے نزدیک خاتمہ واحد کی یہ قسم ”طبقہ نباتی“ سے تعلق رکھتی ہے کیونکہ اس میں وہ خواص مہکوں میں جو نباتاتی دنیا کا مایہ امتیاز ہیں۔ مثلاً ان کا بغز مایہ یکساں اور بغیر متفرق ساخت کا ہے۔ اکثر ان کے گرد ایک کوخت غلاف محیط ہوتا ہے جو ساہو یلوں کا ہوتا ہے۔ ان میں جھوٹی مرکبات تفرید و تجزیہ کا (منفرد اجزا میں توڑنے کا) خاصہ ہوتا ہے اور منفرد اور محیط جھوٹی اجزا کو اشتقاق و ترکیب کے عمل سے مرکب بنانے کا خاصہ بھی۔

(۲) بغز جھوان یا حیوانات اولیہ (Protozoa)۔ ان خلیات منفرد کو حیوانی دنیا میں اس وجہ سے شامل کیا گیا ہے کہ حیوانی ارکان کے بعض مخصوص خواص موجود ہیں، خاص کر وہ ممتاز اور مایہ الامتیاز خاصہ جسے اصطلاح میں ”جمع فرق“ (Metabolism) کہتے ہیں۔

[نوٹ:- ”جمع فرق“ جسم حیوانی کے کیمیائی تبدلات کے اُس اصل اصول عمل کا نام ہے جو نظام بدن میں ایک طرف تو انجذاب و اخذ تغذیہ کے لئے اور دوسری طرف اخراج فضلات و دفعیہ سمیات فاسدہ کے لئے ہمیشہ جاری رہتا ہے۔] ان ضعیف الجسمہ ہستیوں کی شناخت و دریافت میں انسانی کوشش کے سیکڑوں سال صرف ہوئے۔ یہاں اس امر پر غور کرنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ محققین نے اس وقت تک کیا تحقیقات کی ہیں تو زمانہ قدیم سے امراض اور

جراثیم میں ایک طرم کا باہمی تعلق مانا جاتا تھا۔ قدمائے یورپ جراثیم کے قائل تھے۔ ہندوؤں کی قدیم مذہبی کتابوں میں جراثیم کا اعتقاد موجود ہے۔ بردہ مذہب کے پیرو اصل تطہیر اور ان نفی جانوں کی حفاظت کی خاطر مذہب اور ناک پر باریک کیڑے صدہا سال پیشتر سے بندھتے چلے آئے ہیں اور کہانے اور پنی کو چھاننے کے مذہبی اعمال کرتے رہے ہیں۔ یہ احتیاطی تدابیر پر مبنی تھی کہ ہوا اور پانی میں دراصل جراثیم جیسی نفی ہستیاں ہیں جن کی جان بچانا ہر رحمدل انسان کا فرض ہے اور جن کی خلافت سے بھلا نظائر جسم اور نزکیہ نفی کے لئے ضروری ہے۔

یہ سب کچھ عہدہ کی بنا پر تھا۔ مگر چونکہ بدنامی ہستیاں نہایت ہی باریک تھیں ان کی شکل و شہادت کو دیکھنا ان کے قدر و قیمت کو ناپنا اور جانچنا ہزارہا سال تک انسانی قدرت سے باہر رہا۔ لیکن بالآخر شبشہ کلاں نما اور آٹھ خرد بین کی ایجاد و اختراع سے کویء نظر کا مشکل مرحلہ طے ہوئی گیا اور ان ذہنی عقائد کی (جو جراثیم کی ہستی کے متعلق رائج تھے) بے مشاہدہ دینی سے تصدیق ہونے لگی۔ سنہ ۱۶۵۶ء میں کرجر نامی ایک مسیحی پشوا نے اور سنہ ۱۶۷۵ء میں لیون ہوک، ایک کچھ حلقہ فرورہ نے جراثیم کے شہادہ شدہ کہ ان کا مذہبی بیان، حلیہ اور شکل و شہادت دنیا کے سامنے پیش کر دی۔ اس مشاہدے نے ان قدیم قیاسات عہدہ کو پوری تصدیق کر دی۔ دو زمانہ قدیم سے نسلاً بعد نسل رائج تھے۔ ان دونوں نے جو تجویز مشاہدہ کیا وہ ان حراہی اشکال سے مشابہ تھا جو آج ہم وثوق کے ساتھ دیکھ سکتے ہیں اور جن کے وجود پر اہل دلم یقین کامل رکھتے ہیں۔

”کرجر“ اور ”لیون ہوک“ کے بعد کی نسلیں صدیوں تک جراثیم کی تحقیق و تقسیم اور ان کی شہادت و خواص کے متعلق نئی نئی تائید و تحقیق

کا اضافہ کرتی رہیں جس کی تشریح و تفصیل کے لئے تو ایک دفتر چاہئے لیکن ہم اسے یہاں مجملہ پیش کرتے ہیں۔۔۔

لیون ہوک کے بعد ”مار“ اور ”اِہرن برگ“ نے قیمتی تحقیقات کی جس کے بعض مسائل آج تک مانے جاتے ہیں۔ سترھویں صدی عیسوی میں متعدی امراض کے ایک مریض سے دوسرے تک پہنچنے کا یقین بہت عام ہو چکا تھا۔ خود ارسطو طالیس ”چھوت“ اور ”چھوت دار“ بیماریوں کا قائل ہو گیا تھا اور اس کے فلسفے اور تعلیمات کا کھرا اثر زمانہ وسطی کے حکماء و اطباء پر ہو چکا تھا۔ سنہ ۱۵۴۶ ع میں ”فراکاسٹر“ نے امراض متعدیہ کی دو قسمیں بیان کر دیں یعنی (۱) ایسے امراض جو مریض کے قرب سے ایک تندرست آدمی کو لگ جاتے ہیں اور (۲) وہ امراض جو بلا قرب شخصی اپنا زہریلا اثر دوسرے شخص تک پہنچا سکتے ہیں۔ اس قسم کے مروجہ اور مسئلہ نظریات و معقولات کی بنا پر اٹھارھویں صدی عیسوی میں امراض متعدی کی اشاعت و توسیع کا باصف عام طور پر جراثیم کو تسلیم کر لیا گیا اور سب کو یقین ہو گیا کہ لیون ہوک اور اس کے متبعین کی تحقیقات صحیح ہے۔ سنہ ۱۸۳۷ ع میں شوان نامی ایک ماهر علم الاشجار و باغبانی نے ثابت کر دکھایا کہ خمیر اٹھنے والے اشیا میں مادہ تخمیر در اصل چند ننہی ہستیاں ہیں جو حقیقتاً ابتدائی طبقہ نباتات سے تعلق رکھتی ہیں اور جنہیں ”لہن“ یعنی ”جراثیم اختہار“ کہتے ہیں۔ ان جراثیم اختہار کے اثر سے شکر شراب اور دیگر نشاستہ آمیز اشیا میں خمیر اٹھتا ہے اور عمل تخمیر میں چند تبدلات کیمیائی واقع ہوتے ہیں جو صورت جراثیم کے اثر سے پیدا ہو سکتے ہیں۔

”عمل اختہار“ کے متعلق شوان کے بعد مشہور فرانسیسی محقق پاسھیور ( Pasteur ) نے نہایت مفید اور عالمانہ تحقیق کی بنیاد تالی۔ اس نے بعد

ہی انگریزی مصق جراحی لارڈ لیسٹر (Lister) نے زخموں کی تطہیر اور اعمال جراحی میں ترکیب تصفیہ و تطہیر اور جرثومہ کش دواؤں سے تصفیہ سمیت جراثیمی کے متعلق اصول کی تحقیق و تہتیک کر کے جدید علم جراحی کی بنیاد ڈالی جس کے شافدار نتائج آج سب کے سامنے ہیں —

اب تو تحقیق و تفتیش کے جوش میں سینکڑوں مصق سرگرم عمل ہو گئے اور اپنے اپنے خیالات و نظریات کے مطابق علم الامراض اور علم الجراثیم کی تشریح و تاویل کرنے لگے۔ اگرچہ ان میں سے ہر ایک کی تحقیق معتبر نہیں پھر بھی ان سب کی مجتہدہ جہ و جہد نے دائرۂ علوم کو بہت کچھ وسیع کر دیا۔ سنہ ۱۸۵۵ ع میں ”پولینڈر“ نے مرض ”انٹھراکس“ (Anthrax) جوہر خبیثہ کے مخصوص جراثیم اور سنہ ۱۸۶۸ ع میں ”اوبرمائٹر“ نے ”ریلاپ سنک فیور“ یعنی وہی نکسیدہ کے جراثیم دریافت کر لئے۔ رنڈ فلش (Rindfleisch) ریک لنگ ہاؤسین (Reckling hausen) اور وال قیر (Waldeyer) نے خراج یا پھوڑے کے جراثیم اجسام تھوڑے نکالے۔ سنہ ۱۸۷۰ ع میں کلیبس (Klebs) نے پیپ اور ریم کے اندر جراثیم دیکھ لئے۔ اب تک جراثیم کو مصنوعی کاشتوں (Cultures) کے ذریعے اگالے اور پیدا کرنے کے صحیح اور یقینی طریقے معلوم نہ تھے اور نہ ان کو مخصوص رنگوں اور کیمیائی مرکبات سے رنگنے (تلوین) کا پورا پورا علم تھا۔ اسی وجہ سے رنگوں کے ذریعے جراثیم کو نمایاں و متفرق کرنے کی ترکیب بھی معلوم نہ تھی۔ ”بل راتھ“ (Billroth) پیپ میں جراثیم کی سوجھ بوجھ کا تو قائل تھا مگر اسے اس کے سامنے میں قائل تھا کہ کسی مخصوص قسم و صورت کے جراثیم ہی پیپ پیدا کرسکتے ہیں۔ بل راتھ کے اس قائل و اختلاف نے علم الجراثیم کو بے انتہا فائدہ پہنچایا اور جلد ہی جراثیم کو مصنوعی کاشتوں کے ذریعے اگالے کے لئے مخصوص و متفرق واسطے (Media) اور ان کی تلوین (Staining) کے خاص خاص طریقے دریافت کرنے کی کامیاب

کوششیں ہونے لگیں۔ چنانچہ جرمانی کے مشہور آذوقہ محقق عالم الجراثیم کاخ (Koch) نے اپنے وہ مخصوص اصول شائع کئے جن کو بدولت عالم الجراثیم نے ایک مستقل اور مضبوط فن کی صورت اختیار کر لی۔ جراثیم کو تنذیہ پہنچانے والے خشک واسطہ ہالے کاشت دریافت کرے جو اس مادے سے مختلف اقسام کے جراثیم کو 'معدہ' کرتے چھانٹتے اور شناخت کرنے کا گڑھ بن گیا اور جراثیموں کی زندگی کی ماہیت اور اسباب روشن ہونے لگی۔ اسی زمانہ میں وی گرت (Weigert) کاخ (Koch) اور اہراک (Ehrlich) جیسے محققین نے اینی لین (Aniline) یعنی فیل آئیز رنگوں کی تحقیق و دریافت سے جراثیم کو رنگنے اور پہچاننے کے اصول مرتب کئے۔ ان رنگوں کے ذریعے جراثیم کی شکل و صورت، ماہیت و ساخت، بڑیک بڑات اور ریشوں وغیرہ کی کیفیت معلوم ہونے لگی۔

سنہ ۱۸۸۰ ع میں "جراثیم تپ مہرقہ" (Typhoid Bacilli) "جراثیم ذیالریہ" (Paratyphoid) اور "جراثیم بضمہ مرغ" (Fowl Cholera Bacilli) دریافت ہوئے اور سنہ ۱۸۸۲ ع میں "جراثیم تدری" (Tubercle Bacilli) جو سل، دق اور خنار کے باعث ہیں دریافت کئے گئے۔ یہ کشفیات ایسے بلند پایہ تھے کہ پندرہ سال سے کہہ رہے تھے کہ بیکٹیریا بہت سے دوسرے متعدی امراض کے مسبب جراثیم دریافت ہو گئے۔

اسباب مرض (جراثیم) کی تحقیقات کے ساتھ ساتھ اب ایک ایسے فتنے اور مہلک موضوع کی طرف توجہ و تحقیق کو نکال دیا گیا ہے جو آگے چل کر ایک مسائل صیغہ بن ثابت ہوا اور جسے آج کل ہم "معدہ ذیالریہ" یا

---

• "ایڈیسی لیس" کے رنگ اس خاص گروہ سے تعلق رکھتے ہیں جو نول، لوبانی، موکبات (پھانڈال) اور قادم (کولر) وغیرہ سے بذریعہ اعمال تجزیہ و تفرید و تدریب کے ہٹائے جاتے ہیں۔



”امنیت“ (Immunity) یا ”ادفاء“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اکثر حیوانات اور نوع انسان میں بعض حالات میں امراض متعدیہ کے ہمارے سے بچنے کی قوت (امنیت) پیدا ہو جاتی ہے، جس کے اثر سے حفظ و اتقادم حاصل ہو جاتا ہے۔ اس حمل امنیت کے متعلق ابتدائے پاسچور نے تحقیقات کی بنا ڈالی تھی۔ اب جب کہ مختلف امراض کے جراثیم کو تخصیص و تحقیق ایک حد تک متیقن ہو چکی تو اس طرف توجہ ہونے لگی کہ معزز جراثیم کے مقابلے اور تحفظ و اتقادم کے لئے ”امنیت ذخیرہ“ کس طرح حاصل کی جائے۔ اور اس کو کس طرح جانچا جائے۔ الغرض مسئلہ حراثیم کے متعلق ابتدائے تحقیقات جراثیم کی قوت اور ظاہری شکل و صورت کی حد تک رہی۔ جب یہ عقدہ ایک حد تک حل ہو گیا تو اس میں وسعت ہوئی اور یہ کونہر ہونے لگی کہ عام الحراثیم کا اثر اور تعلق ”علم الحیات“ اور ”علم الحیوانات“ کے ساتھ دریافت کیا جائے اسی کے ساتھ ”علاج مصلی“ (Serum Therapy) سے متعلق جو ایجادات ہوئے انہوں نے عام الحراثیم کو نہ صرف ”نام تشخیص“ \* اور ”عام العلاج“ † سے وابستہ اور مربوط کر دیا بلکہ اس کا رشتہ ”علم منافع الادفاء“ ‡ اور ”علم الامراض“ § سے بھی مستحکم کر دیا۔

اسبب امراض اور مسبب امراض جراثیم کے متعلق ایسے انکشافات ہوئے جن کو مدد سے ”عدوی“ یعنی جیوت جیسے راز سرستہ کی حقیقت ظاہر ہو گئی۔ ”دفعان صحت“ ”صحت عامہ“ اور ”صحت شخصی“ کے مسائل و اصول کی باقاعدہ ترتیب و تکمیل کے مسائل و معیاریں قائم ہو گئے۔ فن حراحی جو زمانہ وسطیٰ میں بنیر جراثیم گھر مطہرات اور دافع سمیت ادویہ کے ایک ناقص فن تھا اب جراثیم کو جدید تحقیقات کی بدولت مکمل ہو گیا اور ”عام الحراثیم“ کے منافع

---

• علم تشخیص (تحقیقات)      † علم العلاج (علاجیات)      Thaupeutics  
 ‡ منافع الادفاء (فعلیات)      § علم الامراض (اسرارحیات)      Pathology

علاج الامراض اور طبیات سے گذر کر دوسرے بہت سے صیغوں پر مؤثر ہوئے۔ علم زراعت و فلاح میں اب جراثیم کی اہمیت و وقعت مستقل طور پر ثابت ہو چکی ہے کیونکہ جراثیم کا گہرا تعلق اب زمین کے مختلف اقسام و حالات اعمال تغذیہ و تجزیہ، تحلیل عفونت، نباتی امراض، اور کھاد کے خبیرو اختیار سے مان لیا گیا ہے۔ جراثیم اختیار، ایست (Yeast) یعنی لہن کے اعمال تخییر و اختیار کے اصول پر اب تجارت اور صنعت و حرفت کے بیسیوں صیغے رائج ہو گئے ہیں۔ شراب ”بیئر“ (Beer) وغیرہ بنانے کے کارخانے اور دودھ دہی مکھن پنیو وغیرہ کی دیریاں بھی جراثیم کے بدولت قائم ہیں۔

”علم الجراثیم“ کے بے شمار فوائد میں سے یہاں صرف چند کا ذکر کیا گیا ہے ورنہ اس دلچسپ اور اہم علم کے بے شمار صیغے ہیں اور ان میں سے ہر ایک کے متعلق اب بھی تفتیش و تحقیق کا سلسلہ جاری ہے۔ غور سے دیکھا جائے تو اب بھی جراثیم کے متعلق بہت کم معلوم ہوا ہے اور بہت زیادہ معلوم کرنا باقی ہے اور اس علم کے مستقبل سے ابھی بہت سی امیدیں وابستہ ہیں۔ حال ہی میں ”جراثیم خور جراثیم“ (Bacteriophages) کا پتہ چلا ہے جو مرضی جراثیم کو چت کر کے صحت کو محفوظ رکھنے میں مدد دیتے ہیں غرضکہ صحیفہ قدرت کا یہ ادنیٰ سا ”حرف مبہم“ اب بھی ایک راز سربستہ ہے اور تحقیق و جستجو کے شائقین کو پیہم دعوت عمل دے رہا ہے۔



# اکتشاف کی قدر و قیمت پر ایک مکالمہ

از اقبہتر

اشخاص مکالمہ :- زید ایک مدبر اور بکر ایک سائنس دان - مقام مکالمہ : انگلستان  
زید : ہم اس امر پر غالباً متفق ہیں کہ جانداروں میں سب سے زیادہ اہم قابلیت  
کامیاب تحقیق یا اکتشاف کی قابلیت ہے ۔

نباتات اور حیوانات میں پہلے مناسب ماحول تلاش کرنے یا خود کو فٹے  
ماحول کے مطابق بنانے ہی کی کوشش ہوتی ہے ۔ اس کے بعد شعور کے ساتھ  
کوشش کا درجہ ہے جیسا کہ شہد کی مکھیوں، چیتائیوں اور چڑیوں وغیرہ کے  
گھونسلوں میں مشاہدہ ہوتا ہے ۔ اس کے بعد انسان کے اکتشافات کا درجہ ہے ۔  
یعنی جھونپڑیاں، مکانات، اور ریل۔ ہتھیار، لباس، گلیں، گاڑیاں، کھانا پکا۔  
دوائیں، رسل و رسائل کے طریقے، فنون، تعلیم اور حکومت ۔ اور سب سے  
اخیر میں جہاز، اشیا کی حرکت پر تحقیق ۔ اس تہذیب سے لے کر جو زمین سے  
تغذیہ پاتا ہے، نیوٹن تک جو اسرارِ فاک کو منکشف کرنا چاہتا ہے ہم صرف  
تحقیق ہی! تحقیق پاتے ہیں، اور کہیں کہیں اکتشاف بھی ۔

آپ مادہ، قوت، حیات اور مرئی کے کلیات کی فکر میں رہتے ہیں اور ہم  
سیاست دان اُن کلیات کی تلاش میں رہتے ہیں جن سے انسان کو زیادہ  
سے زیادہ فلاح اور بہبود حاصل ہو ۔ اور کس قدر افسوس کا مقام ہے کہ

ہم کو وہ دلائل بھی تلاش کرنے پڑتے ہیں جن کی بناء پر انسان اُن کلیات کے تسلیم کرنے کی طرف مائل ہو۔ تمدن کیا ہے ؟ ایک مجموعہ ہے بکثرت انکشافات اور ایجادات کا جن سے وحشی اور حیوانات محروم ہیں —

ہکر :- آپ کے نزدیک انکشافات اور ایجاد کی تعریف کیا ہے ؟  
 زید :- مورے نزدیک انکشافات نئے عام کا حصول ہے اور ایجاد سے مطالب نیا طریقہ نکالنا ہے ۔ وہ ایک دوسرے کی تکمیل کرتے ہیں ۔ آرٹ [ فنون لطیفہ ] نئے حسن کے انکشافات اور اس کی ایجاد کا نام ہے اور اس تمام علاقے کے وقوت کو سائنس کہتے ہیں ۔ مگر اندیشہ ہے کہ میر نے ادوی تعریفیں نہیں پیش کیں ۔ لیکن فی الوقت ان سے بہتر پیش بھی نہیں کر سکتا ۔

ہکر :- جو ہار الفاظ بہت سیال ہوتے ہیں ۔ آپ کو تقریر کا خلاصہ یہ ہوا کہ انکشافات اور ایجاد انسانی کارناموں میں سے سب سے زیادہ اہم اور سب سے زیادہ فائدہ دہیں ۔ یہ نہ صرف حال پر متصرف ہیں بلکہ مستقبل بھی لے لے رہے ہیں ۔ یہ زہر نکلیں ہیں ۔ جہاں قوسوں پر ان ہی کو اقتدار حاصل ہے ۔ ابتدائی انسان نے ہتھیار، مکان، لباس، فصائیں، آگ، کشتیاں اور پہلے ایجاد کئے یا وہ اس پر منکشف ہو گئے ۔ پھر حال اس کی بدولت نوع انسانی کا مرتبہ بلند ہو گیا ۔ اُن اصلاحات کا یہ احسان ہم اخلاقیات کی گردن پر آج تک ہے کیونکہ اس کو بدولت ہم خاک و آبی اور باقی قوتوں پر غالب آ گئے ۔

زید :- اور اب زمانہ افاقیت، لاسکری اور ہوائی جہازوں کا آگیا لیکن ان میں سے کسی کو ہم فائدہ تو نہیں کہہ سکتے ۔

ہکر :- موجودہ زمانہ تو بڑے بڑے انکشافات اور بڑے بڑے ایجادوں کا ہے اس

لئے اس کے لحاظ سے آپ کہہ دیجئے کہ فادر نہیں ہیں۔ لیکن زمانے پر  
 سے محض اکل نظر ڈالئے تو آپ کو ایسے عہد بھی ملیں گے جو ایجاد و  
 انکشاف کے لحاظ سے بالکل عظیم ملیں گے۔ جن میں کوئی فنی بات رونما  
 نہیں، کوئی فنی ترقی عمل میں نہیں آئی، جب کہ ایتھنز اور روما  
 کے کھنڈروں میں چرواہے گلے چرایا کرتے تھے۔ ان کے عہد سے پیشتر بھی  
 نظر ڈالئے تو ایسے زمانے نظر آئیں گے جن میں کس قسم کی کوئی ترقی  
 نہیں ہوئی۔ آج بھی جاپان کو چھوڑ کر ایشیا میں یہی نقشہ  
 نظر آ رہا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ نوع انسانی کے بیشتر حصے کو انکشاف و ایجاد سے  
 کوئی دلچسپی نہیں ہوتی۔ وہ صرف اپنے اور اپنے اہل و عیال کے لئے  
 قوت لایموت کی فکر میں رہتے ہیں اور راحت، دواست اور جاہ کے حصول  
 میں اپنی زندگیاں ختم کر دیتے ہیں۔ یا پھر جنگ و جدال میں مصروف  
 رہتے ہیں اور کتب خانے، عبادت خانے، معلات اور شہر برباد کرتے رہتے  
 ہیں، حتیٰ کہ کبھی کبھی سارے کے سارے تمدن کو تباہ کر ڈالتے ہیں۔  
 یہ سب کچھ بذی نوع انسان کی بہبودی کے لئے نہیں کیا جاتا بلکہ اپنے  
 ہی توہمات، اپنے ہی فخر و مہادات اور تعصب کی خاطر یہ سب کچھ عمل  
 میں آتا ہے۔ ان کے رہنما، ان کے علماء، ان کے ماہرین سیاست اور ان کے  
 بادشاہ تک اکثر و بیشتر اسی رنگ میں رنگے نظر آتے ہیں۔ خلوس  
 نہ ہوا تو نوع انسانی کی بجائے سب کچھ اپنے لئے کرتے ہیں اور اگر  
 خلوس بھی ہوا تو غلط راستے پر چلتے ہیں۔ اس قسم کے لوگ ترقی،  
 حقیقی کے راستے میں رکاوٹ ہوتے ہیں۔ ایسے ہی لوگ قوموں کی قوموں  
 کو غلامی یا کالہی کی لعنت میں مبتلا کر دیتے ہیں۔ نام نہاد تاریخ

سے پوری تسکین نہیں ہوتی۔ اس میں طرفداروں 'زلزلوں' بربادیوں اور غارتگریوں کے سوا کیا ہے۔ صحیح تاریخ اکتشافات اور ایجاد کی تاریخ ہے۔

زید :- تو پھر جہلم سپاہی، سیاست دان اور بادشاہ شر ہی شر ہوئے؟  
 بگر :- نہیں یہ مطالب نہیں۔ اسی واسطے میں نے "اکثر و بیشتر" کہا۔  
 افسانوں میں لاکھوں کی تعداد میں ایسے افراد گزرے ہیں اور اب بھی ہیں جو خدمت خلق میں مصروف ہیں خواہ وہ دنیا میں کسی حیثیت سے کیوں نہ زندگی بسر کر رہے ہوں۔ ان کا وجود زمین کے لئے بمنزلہ نمک کے ہے۔ لیکن ان کے کام کی نوعیت بالعموم مقامی اور عارضی ہوتی ہے۔ ان ہی کی مہنتوں کا ثمرہ منظم جاگیروں، مقامی شغافوں، اور صاف ستھرے شہروں کی صورت میں رونما ہوتا ہے۔ لیکن اس کو کیا کیجئے کہ ایک فاطمہ آتھتا ہے، ایک جنونی کے سر میں سودا سہاتا ہے اور وہ اس شاداب چمن کو برباد کر کے رکھ دیتا ہے یا پھر زمانے کی سرد مہر اس پر خزاں کو مسلط کر دیتی ہے۔ میرا دعویٰ یہ ہے کہ اکتشافات اور ایجادات کا مرتبہ ان سب سے بڑھا ہوا ہے۔ یہ کسی ایک زمانے کے اور کسی ایک قوم کے لئے نہیں ہوتیں بلکہ ان کی افادیت ساری دنیا اور سارے زمانے کے لئے ہے۔ اسکندر اپنے ملک اور قوم کی سرفہ حالی کے لئے جو سامان کرتا ہے وہ چند برسوں تک رہتا ہے لیکن یونان کے فلاسفہ اور حکما ہمیشہ ہمیشہ کے لئے ان کا رقبہ بلند کر دیتے ہیں۔ پس ہم انسانی کوششوں کو تین نوعوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ یعنی خدمت نفس، خدمت ملک، خدمت عالم۔ جہلم حیوانات اور نباتات میں پہلی نوع پائی جاتی ہے، شہد کی مکھیوں اور چیونٹیوں میں دوسری نوع بھی

مشاہدے میں آتی ہے۔ لیکن یہ شرف صرف انسان کو حاصل ہے کہ اس میں تیسری نوع یعنی خدمت عالم کا ملکہ پایا جاتا ہے۔ گو اس کی رفتار تیز نہیں ہوتی۔ ہم یہ تصور کرتے ہیں کہ اول اول انسان میں پہلی ہی نوع پائی جاتی ہو گی۔ تمدن میں جس قدر ترقی ہوتی گئی دوسری نوع ظہور پذیر ہوتی رہی۔ اور بالاخر مختلف مدارج طے کرتے کرتے ہم اس حالت کو پہنچ گئے ہیں کہ تیسری نوع کی طرف میلان بڑھتا جاتا ہے۔ اس ہم کے زبردست ہتھیار اکتشاف اور ایجاد ہی ہیں۔

زید :- تو ہم غریب سیاست داں جو کچھ کرتے ہیں وہ گویا دوسری نوع میں داخل ہے بلکہ بسا اوقات پہلی ہی نوع میں۔

بکر :- نہیں جناب۔ سیاست داں تو بے شک پہلی اور دوسری نوع میں سرگرداں رہتا ہے لیکن ایک مدبر جو کچھ کرتا ہے اس کو دوسری اور تیسری نوع میں سمجھنا چاہئے۔ میرے نزدیک دونوں میں یہی فرق ہے۔

زید :- آپ کی تعریف کا شکریہ۔ خدا کرے کہ ہم اس کے مستحق بھی ہوں۔ لیکن میں نے اکثر لوگوں کو یہی کہتے سنا ہے کہ دنیا میں جتنے اکتشافات اور جتنی ایجادات بھی ہوئی ہیں انہوں نے سعادت انسانی میں ایک ذرہ کا بھی اضافہ نہیں کیا۔

بکر :- جو لوگ ایسا کہتے ہیں ان کو چاہئے کہ جنگلوں میں چلے جائیں۔ لباس، ہتھیار اور آبادیوں سے پھر کوئی تعلق نہ رکھیں۔ کسی ایجاد کا بکثرت استعمال اُس کے مفید ہونے پر دلالت کرتا ہے۔

زید :- لوگوں کا یہ بے وقوفی کہ سائنس نے جو کچھ کیا ہے وہ یہی کہ ایک دوسرے کو تباہ و برباد کرنے کے لئے زبردست ہتھیار مہیا کر دئے ہیں۔

بکر :- اگر لوگ بیجا استعمال پر اُتر آئیں تو اس میں سائنس کا کیا قصور  
 بہترین ادویہ زہر کے طور پر بھی استعمال ہو سکتی ہیں تو پھر کیا یہ کہا  
 جائے گا کہ تمام ادویہ کا استعمال تو ک کر دینا چاہئے کیونکہ اشرار بھی اس  
 کا استعمال کیا کرتے ہیں ۔

زید :- بھر حال قدیم زمانے کی دست بدست لڑائیوں میں آجکل کی لڑائیوں کے  
 مقابلے میں اتلات جان زیادہ ہوتا تھا ۔ تاریخ ایسی لڑائیوں کا پتہ دیتی ہے  
 جن میں جملہ مضامین تہ تیغ ہو گئے یا معدودے چند بچ رہے ۔ لیکن  
 گزشتہ جنگ عظیم کی نسبت میں نے پوچھا ہے کہ جانبیں کا اتلات جان  
 ۵ فیصد سے زیادہ نہیں ہوا ۔ لیکن قطع نظر اس کے سائنس کے خلاف ایک  
 زبردست اعتراض یہ کیا جاتا ہے کہ سائنس کو کارخانوں کی ضرورت ہوتی  
 ہے اور کارخانے غریب و آڑوں ( Slums ) کا باعث ہوتے ہیں ۔

بکر :- سائنس کو الزام فہ دیجئے ۔ یہ تو در حقیقت ایک سائنس دان مدبر کا  
 کام ہے کہ وہ غریب و آڑوں کو بھدا نہ ہونے دے ۔  
 زید :- یہ کوئی آسان کام نہیں ۔ لیکن اگر یہ مان بھی لیا جائے کہ انکشاف اور  
 ایجاد بہت مفید اور کارآمد ہیں تو ان کی ترقی کے لئے آپ کیا  
 کریں گے ۔

بکر :- اور کسی چیز کو ترقی دینا ہو تو آپ کیا کریں گے ۔  
 زید :- اس پر روپیہ صرف کرنے کی ضرورت ہوگی ۔ اس ملک میں دیکھئے کہ  
 سائنس کے لئے کتنے بڑے پیمانے پر روپیہ صرف ہو رہا ہے ۔ متعدد  
 جامعات ( یونیورسٹیاں ) ہیں جن میں تجربے خالے ہیں ۔ رصد گاہیں  
 ہیں ۔ اس کے علاوہ تجارتی ، صنعتی ، فنی ادارے بکثرت ہیں ، جن میں  
 سے اکثر کو گراں قدر امداد دی جاتی ہے ۔ پھر دیکھئے کہ ایک مجلس



تحقیق صنعت ( Industrial Research Council ) ہے اور ایک مجلس تحقیق طب ( Medical Research Council ) ہے جو تقریباً ۲۷ لاکھ سالانہ صرت کرتی ہیں - اور میں سنتا ہوں کہ متعدد سرکاری محکموں اور شفا خانوں میں تجربے خانے ہیں - ان سب پر جو کچھ صرت ہوتا ہوگا اس کی مقدار بہت کافی ہوگی —

بکر :- لیکن یہ رقم تو تعلیم اور تحقیق کے لئے صرت کی جاتی ہے کہ اکتشافات کے لئے —

زید :- اب! کیا تعلیم اور تحقیق کا انجام اکتشافات پر نہیں ہوتا؟  
بکر :- کیا ایسا ہوتا ہے؟ صرت بعض صورتوں میں ایسا ہوتا ہے - تعلیم اور تحقیق دونوں ایسے عمل کے اجزا ہیں جس کا نتیجہ کبھی کبھی اکتشافات پر ہوتا ہے - آپ عمل کے لئے تو ایک رقم خطیر صرت کرتے ہیں لیکن نتیجہ کے لئے کچھ بھی صرت نہیں کرتے —

زید :- جن امدادی اداروں اور تجربے خانوں کامیں نے ذکر کیا ہے یہ روزانہ ایسے اکتشافات کرتے رہتے ہیں جو میں سمجھتا ہوں کہ اخباروں میں برابر درج ہوتے رہتے ہیں —

بکر :- خدا کرے ایسا ہی ہو - اتنا ضرور ہے کہ وہ واحد امکانی کوشش ضرور کرتے ہیں —

زید :- تو آپ کے نزدیک نتائج قابل وقعت نہیں —

بکر :- اس کو ہوں سمجھئے - فرض کیجئے کہ ایک قوم فنون لطیفہ کی ترقی چاہتی ہے - اس کے لئے وہ ایک زبردست ادارہ قائم کرتی ہے اور اس میں بڑی بڑی تنخواہیں پانے والے معلمین اور مدرسین مقرر کرتی ہے تاکہ ایسی شاعری یا نقاشی یا موسیقی پیدا ہو سکے جس کی دنیا میں نظیر نہ ہو تو

کیا آپ سمجھتے ہیں کہ اس ادارے سے قینٹیزہ - شیکسپیر † یا موزرت ‡ جیسے لوگ پیدا ہو سکتے ہیں —

زید : غالباً نہیں - نیکی ایسے ادارے سے یہ تو ہو سکتا ہے کہ اگر فطرت نے کسی کو فطین ( Genius ) بنایا ہے تو اُسے چمکا دے —

بکر : بالکل صحیح - ادارہ درس دینے والوں کو تعلیم دے گا - صاحبان کمال پیدا نہیں کرے گا - کسی ظریف نے کیا خوب کہا ہے کہ جو لوگ کچھہ کر سکتے ہیں وہ کر ڈالتے ہیں اور جو کچھہ نہیں کر سکتے وہ درس دیتے ہیں - اس میں کچھہ نہ کچھہ صداقت تو ضرور ہے - آج کل جو کچھہ آپ لوگ کر رہے ہیں وہ یہی کہ اکتشاف کے لئے جو امور بمنزلہ ذریعے کے ہیں اُن پر تو آپ بڑی بڑی رقمیں صرف کر رہے ہیں اور خود اکتشاف پر جو مقصود ہے کچھہ بھی صرف نہیں کرتے - اس کی مثال ایسی ہے کہ جیسے کسی شخص کے ملازموں کو تو خوب حکم سیر رکھا جائے اور خود اس شخص کو بھوکوں مرنے دیا جائے —

زید : ہم صاحبان کمال پیدا تو کر سکتے نہیں - ہم زیادہ سے زیادہ یہی کر سکتے ہیں کہ اگر کوئی صاحب کمال ہو جائے تو اس کی امداد کریں —

بکر : میوا مطالب بھی دھو تھا - اب تک دنیا نے ایسے لوگوں کی امداد بہت کم کی ہے بلکہ سب پوچھئے تو بھوکوں مارا ہے - زیادتیاں کی ہیں یا سڑائیاں دی ہیں - دیکھئے سقراط § سے ناصح کو زہر پلا دیا، فیثا فورٹ § اور افلاطون § کو شہر بدر

\* ( Dantos ) مشہور اطالوی شاعر ۱۲۶۵ء - ۱۳۲۱ء + ( Shakespeare )

مشہور انگریزی ڈراما نویس ۱۵۶۴ء - ۱۶۱۶ء ‡ ( Mozart ) مشہور آسٹریوی مغنی ۱۷۵۶ء - ۱۷۹۱ء

§ ( Sooratos ) شہرہ آفاق یونانی حکیم ۴۶۹ء - ۳۹۹ ق م § ( Pythagoras )

مشہور یونانی حکیم ۵۸۲ء - ۵۰۰ ق م ¶ ( Plato ) مشہور یونانی حکیم ۴۲۹ء - ۳۴۷ ق م

کردیا۔ کوپرنیکس\* غریب کو دھمکیاں دیں، کیلیلا+ کو قید خانے میں تال دیا، اور سربیطوس† کو نذر آتش کردیا۔ اور بہتیں کو غربت اور افلاس میں سر جانے دیا۔ گائیوکوریہ‡ کو مجبوراً اپنی رصد گاہ کو ترک کرنا اور اپنے کام کو بندہ کر دینا پڑا۔ پھر اسی گروہ میں وہ لوگ بھی ملیں گے جن کی زندگیاں ان کے حاسد رقیبوں نے تباہ کر ڈالی۔ اور ایسے بھی جن کے کارنامے کامیابی کے ساتھ چر لگے گئے۔ اکثر صاحبان کمال بیجا تنقید اور ذاتی عناد کا فسادہ رہے ہیں۔ بہت ہی کم ایسے ہوں گے جن کو حقیر سے حقیر صلہ بھی ملا ہو۔ چند مستثنیات میں سے ایک جین+ بھی تھا۔ بایں شہہ اس پر جو حملے کئے گئے وہ ان سے اس قدر برداشتہ خاطر ہوا کہ اس نے زار دس سے ۱۸۱۳ء میں بمقام لندن یہ کہا تھا کہ ”مجھے کو دنیا کی تحسین و آفرین تو حاصل ہوئی لیکن دنیا کی احسانمندی حاصل نہ ہو سکی“۔ سنہ ۱۸۵۰ء میں اس نے یہ کہا تھا کہ افغانستان میں اس کی جتنی کم قدر ہوئی اتنی کم مہذب دنیا کے کسی اور حصے میں نہیں ہوئی۔ میرے نزدیک انکشاف کی حسرتناکی کی ایک اچھی مثال پر اہمقہیوں کے قصے میں ملتی ہے۔ عجب نہیں کہ یہی شخص سب سے پہلا سائنس دان ہو۔ اس نے چقماق سے آگ نکالنے کے طریقے کا انکشاف کیا۔ لیکن اس کی قوم نے اس کے ساتھ ہرا سلوک کیا۔ اور میں تو آج بھی یہی سمجھتا ہوں کہ لوگ اپنے محسنوں کے ساتھ بے قدری سے پیش

\* ( Copernicus ) جوسن فلکی، موجودہ نظام شمسی کا بانی ۱۴۷۳ء - ۱۵۴۲ء

+ ( Galileo ) اطالوی فلکی اور سائنس دان پہلی دو بیٹے ہوائی اور متعدد فلکی

مشاہدات کیے ۱۵۶۴ء - ۱۶۴۲ء ‡ ( Servitus ) ہسپانوی طبیب

§ ( Tychohbrahe ) ڈنمارک کا مشہور فلکی ۱۵۴۶ء - ۱۶۰۱ء

¶ ( Edward Jenner ) انگریز طبیب ۱۷۳۹ء - ۱۸۲۳ء

آتے ہیں —

زید : آج کل تو نہیں —

بکر : واقعاً نہ صحیح لیکن حقیقتاً ایسا ہی ہے ۔ متعدد مدالیں میرے پیش نظر ہیں ۔ ذہنی ترقیوں کو وہ اوگ بالخصوص رشک و حسد کی نگاہوں سے دیکھتے ہیں جو اپنی نسبت صاحب ذہن ہونے کا گمان کرتے ہیں حالانکہ انہوں نے اس میں کوئی ترقی نہیں کی ۔ سر ہمری ڈیلر نے ایک موقع پر کہا تھا کہ ”دنیا اپنے اکابر کو نہیں جانتی“ ۔ بلکہ بسا اوقات ان کو آزار پہنچاتی ہے ۔ اسی لئے بعض وقت خیال ہوتا ہے کہ تجھ کی داستان بے اعتنائیوں اور گردن نشیوں کی داستان ہے ۔ مثال کے طور پر یہ دیکھئے کہ در حقیقت جو مشاہیر تھے ان میں سے کتنوں کی اولاد کا شمار طبقہ امرا میں ہے ۔ کیا یہ حقیقت نہیں ہے کہ اکثر و بیشتر امرا یا تو تاجروں کی اولاد میں سے ہیں یا سیاست دانوں کی ۔ ہم بہ حیثیت قوم اتلے غبن ہو گئے ہیں کہ ہم نے اپنے سب سے بڑے شاعر ’شیکسپیر‘ کے حالات پورے طور پر محفوظ نہیں رکھے ۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ آج لوگ حقیقتاً اس پر بحث کرتے ہیں کہ اس کی تصنیفات اسی کی لکھی ہوئی ہیں یا کسی اور کی —

زید : یہ تو بے اعتنائی ہے ۔ آزار دہی نہیں —

بکر : میں نے تو سروسرور طور پر ایک نقشہ کھینچ دیا ہے ۔ اس کو آپ تسلیم کریں گے کہ دنیا نے اپنے مشاہیر کو اُن کے حین حیات کوئی صلہ نہیں دیا ۔

زید : یہ صحیح ہے ۔ خدمت عالم بالمعوم بے معاوضہ ہی رہتی ہے ۔ خدمت ملک یا حکومت کا معاوضہ تھوڑا بہت مل جاتا ہے ۔ لیکن خدمت نفس کا معاوضہ زر و جواہر کے انبار اور خطابات کی صورت میں ملتا ہے ۔ در حقیقت

جمہور کی ذہنیت ابھی بوزیناؤی منزل ہی میں ہے۔ وہ اپنے محسنوں کو نہیں پہچانتی۔ جو ہاتھ اس کی مدد کے لئے بڑھتا ہے وہ اسی کو کاٹ کھاتی ہے۔ کیا ستم ظریفی ہے کہ انسان انہیں کو تاج پہناتے ہیں جو سب سے زیادہ تباہی کا باعث ہوں اور جو ان کو ہلاکت سے بچائیں ان ہی کو وہ سزائیں دیتے ہیں۔ چنانچہ مصاحبین اور مہائیں اخلاق کے ساتھ یہی ساوکر وا رکھا گیا ہے۔ پس سوال یہ ہے کہ اس ذہنیت کو کیونکر بدلا جائے؟ یہ تو فطرت انسانی میں ودیعت معلوم ہوتی ہے۔ انٹر ہم ناچیوز۔ ریاست دانوں کو اپنی نیکی ہی کی سزا ملتی ہے۔ لیکن میرا روئے سخن اس وقت سائنس دانوں کی طرف ہے۔

بکر :- اُن کی بھی یہی حالت ہے —

زیادہ :- مجھے ذرا اس میں کلام ہے۔ دنیا میں جتنے بھی فنون لطیفہ ہیں ان میں صاحبان کمال شاذ ہی ہیں۔ میرے خیال میں ہر نسل میں ان کی تعداد سو (۱۰۰) سے کم ہی ہو گی۔ ان لوگوں کی قابیلیتیں واقعی درجہ کمال کو پہنچی ہوں گی جب ہی تو وہ اس مرتبہ کو پہنچے۔ لیکن اسی ملک میں ہزاروں نہیں تو سینکڑوں سائنس دان آج بھی موجود ہیں۔ اور مجھے یقین نہیں کہ آپ جیسا سائنس دان یہ تسایم کرے کہ ان سب میں سائنس کی اہلیت بدرجہ اتم موجود ہے —

بکر :- میں نہ صرف اس کو تسایم ہی نہیں کرتا بلکہ مجھے اس سے قطعی انکار ہے۔ آپ نے پہلے فنون کے ”صاحبان کمال“ کا ذکر خاص طور پر کیا اور ”سائنس دانوں“ کا عام طور پر۔ اور استدلال یہ کیا کہ صاحبان کمال سائنس دانوں کے مقابلے میں شاذ کا حکم رکھتے ہیں۔ گو یہ صحیح ہے لیکن آپ نے مقابلہ صحیح نہیں کیا۔ اگر اپنے ”صاحبان کمال“ کی صف میں آپ جہاں معامین فنون، ناقدین فنون، ناقدین ادب اور جہلہ

فاضلین فنون کو شمار کر لیجئے تو یہ سب تعداد سائنس دانوں کی تعداد ہے  
 کہیں زیادہ ہو جائے گی، اگرچہ اس میں سائنس کے معلمین، فاضلین،  
 فاضلین اور کامیاب اور فاضلین کو کیوں نہ شمار کر لیا جائے۔  
 میرا مطلب یہ ہے کہ اگر مقابلہ کرنا ہے تو سائنس کے کامیاب ”محققین“  
 کا فنون کے کامیاب استادوں سے مقابلہ کیا جائے۔ سائنس اور فنون ہر دو  
 میں اعلیٰ ترین رتبہ ان ہی کو حاصل ہے۔ لیکن دونوں میں یہ شان کا  
 حکم رکھتے ہیں۔ یہ در حقیقت مکتشف ہوتے ہیں اور صرف مکتشف۔  
 باقی دوسرے لوگ یا تو معلم ہوتے ہیں یا فاضل یا فاضل یا پھر درس  
 کتابوں کے لکھنے والے۔ ان کا وجود بھی ضروری ہے اور بعض اوقات  
 نمایاں حیثیت بھی رکھتے ہیں۔ لیکن ان سب کی حیثیت ذیلی ہے۔  
 ہر بڑے سائنس دان کی طرف سائنس کے ہر بڑے انکشاف کے جلو میں  
 شارحین، معلمین، مفسرین اور مفصلین کی ایک فوج رہتی ہے جو  
 کوہِ فتح کو استوار کرتی رہتی ہے۔ میرا کہنا صرف یہی ہے کہ ہم  
 سائنس کی اس فوج پر تو ایک رقم خطیر صرف کرتے ہیں لیکن ان  
 قائدین کے لئے کچھ نہیں کرتے جن کے ہاتھ پر یہ فتوحات ہوتی ہیں۔  
 مجھے یقین ہے کہ ہر وہ سائنس دان جس نے کوئی اہم انکشاف کیا ہو  
 نہایت آسانی سے مدارس اور جامعات میں معقول مشاہرہ حاصل کر سکتا ہے۔  
 آپ اس پر ہنستے ہیں۔ ہاں مگر غور پر مجھے یقین اس میں قابل ہونے  
 لگتا ہے۔ کم از کم برطانیہ میں تو شاید ایسی حالت ہے۔ کبھی ”مجمعی  
 اثرات“ اور کبھی ”حقوق“ اور کبھی کچھ اور کچھ کر حقدار کو حق سے  
 محروم رکھا جاتا ہے۔ پھر شاید یہ بھی ہو کہ جو لوگ اہم انکشافات میں  
 مصروف ہیں وہ ایسی مہموں کو پہنچ جاتے ہیں کہ درسیات کے قابل

نہیں رہتے یا پھر وہ تحقیق کو چھوڑ کر تعلیم کی طرف نہ ہٹے۔  
 بکر :- یہاں ہم کو تخصیص کرنی چاہئے۔ سائنس کی بعض شاخیں، مثلاً فلکیات،  
 طبیعیات، کیمیا، عمریات [ Physiology ] ایسی ہیں کہ اس کو اسنادیہ  
 تجربے خانوں کی شدید ضرورت ہے۔ ان میں تحقیق اور تعلیم دونوں ساتھ  
 ساتھ چل سکتی ہیں۔ اور در حقیقت معلمین نے یہ دونوں فرائض  
 انجام دئے ہیں۔ لیکن سائنس کی دوسری شاخوں میں، مثلاً فلسفہ،  
 ریاضی خالص اور ارضیات (Geology) نباتیات [ Botany ] حیوانیات  
 [ Zoology ] طب اور اصول حفظان صحت [ Hygiene ] اکثر و بیشتر  
 تحقیقات درس و تدریس، جامعات، مدارس، ادارات اور تجربے خانوں سے  
 علاحدہ کی گئی ہیں۔ اور کی جاتی ہیں۔ یہ محققین خانگی طور پر اپنی قوتوں،  
 اپنے وقت اور اکثر اوقات اپنی دولت کو اس میں صرف کرتے رہتے ہیں۔  
 ان کو شائد وفادار ہی کوئی تعلیمی ملازمت ملتی ہے۔ اور ہنی نوع انسان  
 کی جو خدمت یہ بجالاتے ہیں اُس کے مقابلے میں کوئی قابل ذکر صلہ  
 بھی انہیں نہیں ملتا۔ بڑے مکتشفین کے انکشافات سے دنیا کو جو نفع  
 پہنچتا ہے اُس کے مقابلے میں تعلیمی ملازمتیں کوئی حقیقت نہیں رکھتیں  
 بلکہ بسا اوقات یہ ان کے کاموں میں مغل ہوتی ہیں۔ کیونکہ یہ ملازمتیں  
 اُن پر ایسے فرائض عائد کر دیتی ہیں جو صحیح تحقیق کے مقابلے  
 میں بالکل بے وقعت ہوتی ہیں۔ بالفاظ دیگر دنیا فی زمانہ اپنے بہتری  
 مواد کو ضائع کر رہی ہے۔ میں اس کا تدارک چاہتا ہوں۔

نویسند :- آپ نے شاید ”نوبل پرائز“ پر غور نہیں کیا۔ اس کے ذریعہ سے ایک

معمول رقم خاص خاص علوم کے مکتشفین کے ذمہ کی جاتی ہے۔

بکر :- ہاں میں نے اس پر غور کیا ہے۔ لطف یہ ہے کہ یہ انعام نسبتاً ایک

جھوٹی اور غریب قوم کی طرف سے ہے۔ ذرا غور تو کیجئے کہ انکشافات تو دوسری قومیں کریں، جن میں برطانوی، امریکی، فرانسیسی اور جرمن قومیں شامل ہیں اور انعام ملے بیچارے سویڈن کی طرف سے۔ یوں تو سویڈن کی ہمت پر آئیں ہے لیکن میں تو سویڈن والوں کو یہی رائے دے گا کہ اپنے فوبل پرائز اپنے ہی ممبرانوں کو دیا کریں تا آنکہ دوسری قومیں ہی اس میں شرکت کریں۔ ورنہ کیا معنی کہ نفع تو ساری دنیا کو پہنچے اور مصارت ایک قوم برداشت کرے۔ فوبل پرائز کی رقم ۷ یا ۸ ہزار پونڈ [کم و بیش ایک لاکھ روپیہ] ہوتی ہے۔ اس طرح کے کل پانچ انعام دئیے جاتے ہیں جن کی مجموعی رقم سال بھر میں ۴۰ ہزار پونڈ سے زیادہ نہیں ہوتی۔ ایک شخص کو آپ نے ایک انعام دیدیا تو کیا دیدیا۔ برٹش لارڈ چانسلر کو سال بھر میں اس سے زیادہ مل جاتا ہے۔ بہت سے جج اور معتمد دو سال میں اس سے زیادہ کما لیتے ہیں۔ بہت سے پروفیسر ہر گز کد دس سال میں اس سے زیادہ حاصل کر لیتے ہوں گے۔ اور پتہ دیکھئے کہ کتنے زمیندار، تاجر، وکیل اور تاجر وغیرہ سال بھر میں اس سے زیادہ کما لیتے ہیں۔ اور سال بھر میں جو جملہ رقم آپ تقسیم کرتے ہیں اس سے کہیں زیادہ بعض امیروں کی آمدنیاں ہوں گی۔

زید :- آپ کی اسی تقریر کا مطالبہ تو میں یہ سمجھتا ہوں کہ آپ انکشافات کے لئے کوئی نہ کوئی مالی معاوضہ تجویز کرتے ہیں۔ لیکن میں نے تو یہ سنا ہے کہ ارباب سائنس مالی معاوضہ کو بہ نظر حقارت دیکھتے ہیں۔

بکر :- اور میں نے یہ سنا ہے کہ ان میں سے کسی ایک نے بھی آپ تک انکار نہیں کیا۔ مگر کوئی پیش بھی تو کرے۔ بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس قسم کا انکار ان لوگوں کی طرف سے ہوتا ہے جو معاوضے کے مستحق



قرار پانے کے لئے نہیں کوئی کام انجام نہیں دیتے۔ آخر اس کو کیا وجہ کہ ہم اپنے بہترین معامی کا کوئی مالی معاوضہ نہ دیں۔ تھام دیگر امور میں تو ہم معاوضہ دیتے ہیں۔۔۔

زید :- معاف سمجھئے گا۔ دیکھئے ہم نے پارلیمنٹ کے ممبروں کو مشاعرہ دینا شروع کیا ہے۔

بکر :- درست۔ لیکن اب تک پارلیمنٹ کے ممبر متہول ہوتے تھے جو نہ صرف بلا مشاعرہ کام کرنے کو گوارا کرتے تھے بلکہ انتخاب کے موقعوں پر کھیر اخراجات بھی برداشت کر لیتے تھے۔ ان کو قرضوں کی بھی اُمید ہوتی تھی اور اس ملک کے کم از کم جتنی عزت ان لوگوں کی ہوتی ہے اتنی کبھی کسی کی مکتشف نہیں ہوئی۔

زید :- میں تو سمجھتا ہوں کہ آجکل بھی بہت سے شعبوں میں بغیر مالی معاوضہ کے کام ہو سکتا ہے۔

بکر :- درست ہے۔ لیکن زندگی بھر کا سودا تو اس طرح نہیں ہو سکتا۔ ایک قصہ مشہور ہے کہ کسی زمانے میں ایک بادشاہ تھا اس کی مملکت میں ایک نوجوان نقاش رہتا تھا جو اپنے فن میں بہت ہوشیار تھا۔ بادشاہ نے اس سے کہا کہ محل کی دیواروں پر نقش و نگار بنادر نقاش اس شاہی عنایت پر بہت خوش ہوا۔ اور اس نے خوب دل لگا کر کام انجام دیا لیکن بادشاہ کی قدردانی اور فیاضی پر بھروسہ کر کے معاوضہ کا سوال درمیان میں نہ لایا۔ جب کئی برس کے بعد کام اختتام کو پہونچا تو بادشاہ نے اُسے ایک حبہ بھی نہ دیا۔ جب کوئی قول و قرار نہ تھا تو وہ بھی حق بجانب تھا۔ اس معاملے میں آپکی کیا رائے ہے۔

زید :- میں بادشاہ کو نہایت دنی الطبع اور کمینہ سمجھتا ہوں اور نقاش

## کو ساڈا لوح -

بکر :- بجا ہے - ٹھیک یہی حالت آج کل برٹش پبلیک اور ارباب سائنس کی ہے -  
 زید :- تو یہ لوگ ایسے کاموں میں مصروف ہی کیوں رہتے ہیں ؟  
 بکر :- کون مصروف رہتا ہے ؟ بعض لوگ تو کچھ عرصے تک یوں ہی ”تحقیق بازی“ کرتے رہتے ہیں - دوسرے پامال تعلیمی راعوں پر چلتے ہیں جن کے لئے اُن کو مشاہرے ملتے ہیں - لیکن ایسے لوگوں کی تعداد بہت کم ہے جو فنی شاعراہوں کا پتہ لگائیں اور اس کوشش میں اپنی جان تک سے دریغ نہ کریں - لوگوں کے نزدیک اہل وعیال کی پرورش کا مسئلہ بہت سخت ہوتا ہے - ان میں سے کتنے ایسے ہوں گے جو برنارڈ پالیسی \* کی طرح اپنا فرنیچر وغیرہ جلا کر اور بچوں کو بھوکا رکھ کر ایجاد و اختراع کرتے رہتے ہیں - سچ پوچھئے تو ایسے ہی لوگوں نے ہمارے تمدن کی بنیاد ڈالی ہے -

زید :- حال ہی میں یہ دعویٰ پیش کیا گیا ہے کہ ریاضی کے سلسلے کی رقموں کی طرح ہر افکشات سابقہ افکشات کا پس رو ہوتا ہے -

بکر :- سائنس کی تاریخ ایسے پادر ہوا دعووں پر خندہ زن ہے - اس میں شک نہیں کہ چند اصولوں سے بعض فروعات نہایت آسانی سے اخذ کئے جاسکتے ہیں - لیکن سوال یہ ہے کہ اصول کون قائم کرتا ہے ؟ دوس و تدریس

---

\* Bernard Palissey یہ شخص جنوبی فرانس کے ایک گاؤں میں ۱۵۱۸ء

پیدا ہوا - برتن بنانے کے رہن اور مسالے دریافت کرنے کے لئے حیرت انگیز استقلال کا ثبوت دیا - جملہ فرنیچر بھٹیوں میں جلا ڈالا اور سارا اندوختہ صرف کر ڈالا - سولہ برس کے بعد وہ اپنے ارادوں میں کامیاب ہوا پھر اس کے بنائے ہوئے برتن بادشاہوں کے استعمال میں آنے لگے -

میں مشغول رہنے والوں کے سر تو یہ سہرا نہیں - ارشمیدس نے احصا [ Calculus ] قریب قریب دریافت ہی کر لیا تھا لیکن افس صدیاں گزر جانے کے بعد کہیں فیوٹن کے ہاتھوں اس کی تعمیر ہو سکی - ۱۳۰ برس ادھر اگر جنر نے تحقیق نہ کی ہوتی تو چیچک کے ٹیکے کی ایجاد مشکل ہی سے ہو سکتی - لیکن ان ہر دو انکشافات نے دنیا بھر کے فروعات اخذ کرنے کا دروازہ کھول دیا -

**زید :-** تو جہاں تک میں سمجھا ہوں آپ کے نزدیک ہر ”مکتشف“ کی حیثیت اپنے انہائے زمانہ کے احاطہ سے ایسی ہی ہوتی ہے جیسے کسی فرد میں بنیادی خلیے کو جسم کے جملہ خلیوں سے ہوتی ہے - اس کا وجود گویا نوع کے لئے ہو تا ہے - فرد کے لئے نہیں ہو تا - آپ کا منشا یہ ہے کہ تمدن کی ترقی ”انکشافات“ پر منحصر ہے - جس طرح ارتقاء کا انحصار بنیادی خلیوں پر ہے - اگر فی الواقع ایسا ہی ہے تو انہیں فطرت ترتیب دیتی ہے ، ہم کیا کر سکتے ہیں -

**بکر :-** یہی کہ فطرت کی طرح ان بنیادی خلیوں کی پرورش کریں - لیکن یہ تمثیل ناقص ہے اس کو چھوڑ دیجیے - سیدھا سادھا مسئلہ یہ رہ جاتا ہے کہ جو چند لوگ اپنے آپ کو سائنس اور فنون کو ترقی دینے کا اہل ثابت کرتے ہیں ان کی قدر افزائی اور امداد کے لئے کیا طریقہ ہو سکتے ہیں -

**زید :-** تو آپ کی تجویز یہ ہے کہ اس ”انکشاف“ کا معاوضہ مالی صورت ہی میں ہونا چاہئے - لیکن یہ معاوضہ تو اکثر خود بخود مل جاتا ہے - پیشہ طبابت ہی کو لیجئے - اس میں کیا ایسی مثالیں نہیں ملتیں -

**بکر :-** اس میں بھی یہی صورت ہے کہ تقریباً تمام کے تمام کامیاب صاحبان مطب ہیں - ان کی حیثیت مزدوروں کی سی ہے ، معیاروں کی نہیں - آپ ان

مہماروں کے لئے کیا کرتے ہیں —

زید :- دبکویسے فاکہ ہم طبی تحقیق پر کس قدر خرچ کر رہے ہیں —

بکر :- ہاں اس کو ٹیچٹے - ہسپتالوں اور دواخانوں کو چھوڑ کر ملک طبی تعلیم پر تقریباً تیرہ کروڑ روپے سالانہ صرف کر رہا ہے - لیکن طبی تحقیق پر کیا صرف ہوتا ہے - بعض ایک لاکھ ۱۰ ہزار روپے سالانہ - انڈیانا اس کا چستان اور ویلز پر یہ خرچ قالا جائے تو اس کے یہ معنی ہونگے کہ ہر مہر اپنے تلامذہ کے لئے تو دس شاہانگ سالانہ ادا کرتا ہے لیکن امریکی تحقیق کے لئے کہ یہ امراض پیدا کیوں ہوتے ہیں اور اُن سے بچنے کی کیا تدبیریں ہیں، صرف ایک ہنس سالانہ ادا کرتا ہے - یہ نہ یہ فزائنگی؟ حالانکہ پچھلے اسی برسوں میں ان ہی ”مکتشفین“ کو بذرات اوسط چھوڑ تقریباً ۲۰ برس بڑھ گیا ہے —

زید :- ہاں ان ”مکتشفین“ کا احسان بہت کم مانا جاتا ہے —

بکر :- بہت کم! میں تو کہتا ہوں کہ مانا ہی نہیں جاتا - بالفاظ دیگر کام آپ کا نکلتا ہے اور ان غریبوں کو کچھ نہیں ملتا —

زید :- تو پھر میسرے فزڈیک اصلاً اس کی یہی صورت ہو سکتی ہے کہ ہر مہذب قوم اپنے یہاں ایک پبلک سروس فنڈ قائم کرے اور جو منافع اس کو پہنچیں دیا نقداری کے ساتھ اُن کا مواضع ادا کرے - اس کے لئے میسرے خیال میں ایک فزڈنگ [ تقریباً ایک پیسہ ] فی کس سالانہ کا ٹیکس کافی ہوگا - لیکن ایسا نہ ہو کہ مدعیان کا ذہن اور غیر مستحق اس سے مستحق ہوں - گو اس وقت کو تنظیم مناسب سے رفع کیا جا سکتا ہے - لیکن ہم اس قسم کے وظائف دیتے تو ہیں —

بکر :- یہ وظائف حکومت کی طرف سے حاصل شدہ منافع کا معاوضہ نہیں ہیں بلکہ

درخواست دینے پر عطا ہوتے ہیں اور محض ناکافی ہوتے ہیں -

زید :- مگر دیکھئے ایک فاردنگ فی کس کے حساب سے ۴۰۰۰۰ پونڈ کی آمدنی ہو سکتی ہے - گو یہ رقم کثیر نہیں لیکن کیا آپ کے نزدیک یہ کافی ہو سکتی ہے ؟

بکر :- ہو تو سکتی ہے بشرطیکہ صرف ” انکشات ” کے لئے دی جائے - کچھ عرصہ ہوا (۱۹۲۰ء) میں برٹش سائنس گیلڈ [British Science Guild] نے اس موضوع پر کافی غور و خوض کیا تھا - یہ دیکھئے اُن کی اسکیم کی نقل ہے - انہوں نے یہ تجویز کی تھی کہ حکومت کی طرف سے ۵۰۰ یا ۱۰۰۰ پونڈ سالانہ وظائف اہم لیکن غیر نفع آور انکشافات اور ایجادات کے لئے دیا جائے -

زید :- ان کی یہ اسکیم فتائم کے لئے وظائف دینے کی تھی نہ کہ توقعات کے لئے - مجھے اگر جوتے یا کپڑے خریدنا ہوں تو میں اُن اشیا کی قیمت ادا کرونگا جو مجھے ملیں گی، نہ کہ اُن کی جن کی مجھے توقع ہو - موجودہ حالات میں مالک سائنس کی صرف توقعات پر خرچ کر رہا ہے - یہ توقعات ہمیشہ صورت پذیر نہیں ہوتیں - کیا ” انکشات ” کو قانون پیٹنٹس [Patent Acts] کے تحت نہیں لایا جاسکتا ؟

بکر :- تحقیق کی راہ میں رکاوٹ پیدا کیے بغیر تو ممکن نہیں -

زید :- کیا آپ کا یہ خیال ہے کہ انکشات کے لئے معاوضہ دینا اس کی ترقی کا باعث ہوگا -

بکر :- آپ ہی خیال کیجئے کہ اگر آپ اپنے جوتوں اور کپڑوں کی قیمت ادا نہ کریں

تو کیا آپ کو یہ اشیا برابر ملتی رہیں گی -

زید :- کیا آپ کوئی اور دلیل پیش کرنا چاہتے ہیں ؟

بکر :- ہاں اتنا کہنا چاہتا ہوں کہ انکشات کا معاوضہ ایک قسم کا قرض حسنہ ہے جو دنیا پر اُن لوگوں کی طرف سے واجب ہے جن سے دنیا کو اس قدر منافع پہنچے ہیں -

زید :- آپ کا شکر یہ - یہ آپ نے واقعی ایک قوی دلیل پیش کی - میں اس نتیجے پر پہنچا ہوں کہ اس طریقے سے ایک پونڈ خرچ کرنا دنیا کو اتنا نفع پہنچاؤں گا جتنا کسی اور طریقے سے سو پونڈ بھی نہیں پہنچا سکتے - میں حتی الامکان آپ کو مدد دینے کی کوشش کروں گا -

بکر :- آپ اگر کامیاب ہو جائیں تو دنیا آپ کی بہت شکر گزار ہوگی۔ فصل کاٹنے والے تو بہت ہوتے ہیں لیکن بونے والے تھوڑے ہی ہوتے ہیں۔ تحقیق و انکشات کی ہمت افزائی اور قدر دانی کی بہترین صورت یہی ہے کہ جو لوگ اس راہ میں کامیاب ہوئے ان کو معاوضہ دیا جائے -



## نادر مٹیوں کے چند صنعتی فوائد

از

( جناب ہلدیو سنگھ صاحب رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ، جھدرآباد - دکن )

نصف سے زیادہ کیمپائی عناصر، نہایت ہی نادر ہیں۔ چنانچہ کیمپا داں شاذ و نادر ہی ان کا استعمال کرتے ہیں اور عوام تو قطعاً ان کے نام سے بھی آگاہ نہیں۔ اس قہاں کے کیمپائی عناصر بیشتر 'نادر مٹیاں' ہیں۔ ان کا اپنا ایک مخصوص جہدگاہ گروہ بھی ہے۔ اور خواص کے اعتبار سے اس گروہ کے جملہ ارکان اس قدر مشابہ ہوتے ہیں کہ ان کو ایک دوسرے سے تہیز کرنے کے لئے مختص اور دقیق طریقوں کی ضرورت پیش آتی ہے۔ بعض حالات میں لفظ 'نادر' پورا مفہوم ادا نہیں کرتا اور اسی لئے آج کل اس کو بے محل خیال کیا جاتا ہے۔ ان مٹیوں میں سے زیادہ اہم 'تھوریا' \* اور 'سیریا' † ہیں۔ گذشتہ ایام میں یہ نایاب تھیں

تھوریا اور سیریا | اور ان کے ماخذ بھی بہت محدود تھے۔ لیکن جوں جوں اس قسم کی مٹیوں کی ضرورت بڑھتی گئی، تلاشی کرنے والوں نے جدید قدرتی ذخیرے برآمد کر لئے۔ چنانچہ ان میں سے بعض مٹیاں جو گزشتہ زمانے میں بالکل نایاب خیال کی جاتی تھیں، اب دنیا کے بعض حصوں سے ان کی اس قدر کثیر مقدار برآمد ہوئی ہے جو کبھی ختم نہ ہوگی۔ —

بعض نادر مٹیاں 'تاہاں کیسی فلافوں' ‡ کی صنعت میں بکثرت استعمال

• Thoria

† Ceria

‡ Incandescent gas mantles

ہوتی ہیں۔ یہ ایک عام مسئلہ ہے کہ جب غیر منور شعلے میں تھوس مادہ داخل کیا جاتا ہے تو اس سے روشنی پیدا ہوتی ہے۔ اس قسم کے خواص رکھنے والی تھوس اشیا میں سے ایک معروف شے 'چونا' ہے۔ بھونے کی روشنی اس وقت پیدا ہوتی ہے جب چوٹے کے اُستوانے کو حرارت پہنچا کر ایک ایسے شعلے میں قاباں کیا جاتا ہے جو کوئلہ گیس کو آکسیجن میں جلانے سے حاصل ہوتا ہے۔ بعض فادر مٹیاں ایسی ہی دریافت ہو چکی ہیں جو شعلے کو مقابلاً بہت زیادہ منور کر دینے کی طاقت رکھتی ہیں۔ اور 'بون ویلس باک' نے اپنی تحقیق سے ان عام فہم اور معروف ابتدائی تجربات | واقعات کو بھلی جامہ پہنایا۔ ابتدا میں اس نے 'طیف نما' کا مقواتر استعمال کر کے فادر مٹیوں سے ایک غلات تیار کیا تھا۔

اپنے تیار کردہ مادے کو پلاٹینم کے تار پر گرم کرنے کی بجائے اُس نے زیادہ مؤثر کرنے کے لئے روٹی کو دھاتی نرک کے محلول میں تو کر دیا۔ اور نامیاتی مادے کو جلا دینے کے بعد اصلی تار کے ایک ہناوٹی مٹنی باقی رہ گیا۔ اور یہ مٹنی دھات کے آکسائیڈ پر مشتمل تھا۔ اور جب اس کو شعلہ دکھایا گیا تو اس نے چمک کر خوب شوخ رنگ دیا۔

ابتدائی تجارتی غلات اور اس واقعے سے اس کیہیا دان نے یہ نتیجہ نکالا کہ جب ان کی تدریجی تکمیل | روٹی کے ریشے کو ان مٹیوں کے محلول میں تو کر کے کیسی شعلے میں معاق کیا جاتا ہے تو اس سے قابل استعمال روشنی پیدا ہو سکتی ہے۔ چنانچہ اسی بنا پر اُس نے سنہ ۱۸۸۵ء میں اپنا 'ابتدائی تجارتی غلات' تیار کیا اور اپنے حق ایجاد کو سرکاری طور پر محفوظ کرایا۔ ان غلافوں میں 'زر کونیڈ' (Zirconia) 'لینتھینیا' (Lanthania) و غیرہ مٹیوں کے آکسائیڈ استعمال کئے گئے تھے۔ لیکن یہ غلات اس قدر ناپائیدار تھے کہ ان کا استعمال عملاً



بے فائدہ ثابت ہوا - اور اس کے علاوہ ان سے نہایت ہی ناقص روشنی پیدا ہوئی - بعد ازاں اس نے یہ دریافت کیا کہ ”تھوریئم متی“ کے آکسائیڈ یعنی ”تھوریا“ کو جب بعض دیگر نادر متیوں کے آکسائیڈ کے ساتھ ترکیب دی جاتی ہے تو اس سے نہ صرف غلات کی طاقت تئویر بڑھ جاتی ہے بلکہ اس کی مضبوطی میں بھی معتد بہ اضافہ ہو جاتا ہے - اور اس آکسائیڈ کے استعمال کا استحقاق اُس نے سنہ ۱۸۸۶ ع میں محفوظ کرایا - یہ غلات بھی اُس وقت تک قابل اطمینان ثابت نہ ہوا جب تک یہ معلوم نہ ہو گیا کہ روشنی کی مقدار پر آکسائیڈز کی ”تخلیص“ کا ایک زبردست اثر پیدا ہوتا ہے - اور انجام کار وجود مذکور کا یہ اہم اکتشاف نمودار ہوا کہ تھوریا میں اگر ”سیریا“ کے ”شائبے“ داخل کئے جائیں تو غلات میں روشنی پیدا کرنے کی عجیب و غریب خاصیت پیدا ہو جاتی ہے - تھوریا میں سیریا کی یہ خفیف سی مقدار حاملانہ عمل کرتی ہے —

نادر متیوں کے جملہ آکسائیڈز میں سب سے زیادہ پائیدار اور طاقتور ”تھوریا“ ہے - یہ تمام معلوم اشیاء سے کم سکتا ہے اور سب سے زیادہ متحرک ہوتا ہے —

تھوریا کی خاصیت | خاصیت جس نے ”تھوریا“ کو غلاتوں کی صنعت کے لئے موزوں بنا دیا ہے

یہ ہے کہ حرارت کے اثر سے تھوریئم فائیریت کو جب تھوریئم آکسائیڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے تو ایک زبردست ”پھیلاؤ“ پیدا ہوتا ہے - چنانچہ اس آکسائیڈ کا حجم ”نائیٹرک“ کے حجم سے دس گنا بڑھ جاتا ہے - اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ مادہ حد درجے کا اسفنجی ہے اور بے شمار چھوٹے چھوٹے خافوں پر مشتمل ہوتا ہے - اور اسی لئے یہ مادہ اعلیٰ درجے کا غیر موصل ہوتا ہے - خاص تھوریا کا بنا ہوا غلات عملاً روشنی نہیں دیتا -

• عناصر کے حاملانہ (یا لیسٹھی) عمل پر ایک جداگانہ مضمون شائع ہوگا - اور صنعتی کیمیا کے مضامین کو سمجھنے کے لئے اس کی اشد ضرورت ہے - اس سے مطلب یہ ہے کہ جو بے حاملانہ عمل کرتی ہے اس میں کوئی تغیر واقع نہیں ہوتا لیکن دوسری چیزوں میں وہ تغیر پیدا کر دیتی ہے —

لیکن اس مادے کے اخراج نور کی طاقت سیوریا کا خفیف سا شائبہ ملانے سے جاگ اُٹھتی ہے۔ دقیق تحقیقات اور معتاط تجربات نے انجام کار یہ ثابت کر دیا کہ انتہائی تنویر تھوریا میں اور ۱۰ فی صدی | اس آمیزے سے حاصل ہوتی ہے جس میں ۹۹ فی صدی سیوریا کی آمیزہ کے نتائج

سیوریا کے مزید اضافے سے روشنی بتدریج کھٹتی جاتی ہے یہاں تک کہ جب اس کی مقدار ۱۰ فی صدی ہو جاتی ہے تو غلات سے ۱ فی صدی سیوریا کی آمیزہ سے جو روشنی پیدا ہوئی تھی وہ پھر زائل ہو جاتی ہے۔

اس آمیزے میں ”سیوریا“ کی خفیف سی مقدار جو حصہ لیتی ہے اس پر کیمیا دانوں کا ایک زبردست مباحثہ ہوا۔ اور نیز اس امر پر بھی غور کیا گیا کہ اس آمیزے میں خالص تھوریا کی وہ نسبت کیوں اس قدر طاقت تنویر پائی جاتی ہے۔ یہ ایک جداگانہ بحث ہے، جس کی یہاں گنجائش نہیں۔

اگرچہ ”ویلس باک“ نے فادر مٹیوں کے غلات سنہ ۱۸۸۶ ع میں ایجاد کئے تھے لیکن ان کو تجارتی فروغ سنہ ۱۸۹۳ ع میں نصیب ہوا۔ بہت زیادہ عرصہ نہیں گزرنے پایا تھا کہ ”روئی“ کے ریشوں کو قابل اعتراض خیال کیا گیا، چنانچہ اس نقص کو دور کرنے کے لئے بعض دیگر اشیاء کی باقاعدہ جستجو کی گئی \* ”چینی گھاس“

غلافوں میں روئی، | جواب ہندوستان اور اطالیہ میں بکثرت پائی جاتی ہے۔  
چینی گھاس اور مصنوعی | اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے بہترین چیز ثابت ہوئی  
ریشم کے ریشوں کا استعمال | ہے۔ ”مصنوعی ریشم“ بھی اس مطلب کے لئے استعمال  
ہو سکتا ہے اور چینی گھاس کی طرح یہ بھی غلات میں تیز اور مسلسل تنویر پیدا  
کرنے کی طاقت رکھتا ہے اور نیز اس میں ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ یہ

مقابلتاً زیادہ لہکھا رہے —

تھوریا اور سہریا | تھوریا اور سہریا کی قلیل مقداریں مونا زائیت ( Monazite )  
 کا ساخذ ریت میں پائی جاتی ہیں - اگرچہ یہ ریت دنیا کے مختلف مقامات  
 میں پائی جاتی ہے لیکن ان تمام مقامات میں سے تجارتی اہمیت رکھنے والے صرف دو مقام یعنی  
 ساحل ”برازیل \* “ اور ”ٹراون کور “ ہیں - ٹراون کور کی ریت زیادہ قابل قدر ہے ،  
 کیونکہ اس سے مقابلتاً تھوریا کی زیادہ مقدار دستیاب ہوتی ہے - سنہ ۱۹۰۳ ع سے  
 قبل جرمنی اس ریت کی کثیر مقدار بہت قلیل معاوضے پر لے جایا کرتا  
 تھا ، کیونکہ یہ ریت توازن جہاز کے لئے پاسبک کے طور پر لادی جاتی  
 تھی - مگر سنہ مذکور میں حکومت برازیل نے اس معدن کی قدر و قیمت  
 کو معلوم کر لیا - اور انجام کار ، سرکاری طور پر ، اس معدن کو ذخیروں سے نکالنے  
 کا اجارہ ” ایک خاص جرمن کمپنی “ کے یفیوض کیا گیا - ٹراون کور کے قدرتی  
 ذخیروں میں سے معدن مذکور کو حاصل کرنے کے لئے برطانیہ کلاں میں سرمایہ  
 جمع کرنے کی کوشش کی گئی مگر جب حسب مراد کامیابی نہ ہوئی تو انجام کار  
 ان ذخیروں کے حقوق بھی ” جرمن کمپنی “ کے پاس فروخت کر دیے گئے - اس کا  
 نتیجہ یہ ہوا کہ برطانیہ کے ” قاباں غلات بنانے والے “ کھیتا جرمنی کے دست نکر  
 ہو گئے — لیکن واقعات کی یہ صورت سنہ ۱۹۱۲ ع کی عظیم جنگ کے آغاز کے  
 کچھ عرصے بعد ختم ہو گئی - ٹراون کور کی ریت کے متعلق سرکاری تحقیقات کی  
 گئی - جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ جرمن حقوق منسوخ کر دیے گئے ، حریف کے فوائد کا  
 استیصال کیا گیا ، اور آئندہ کے لئے ان ذخیروں کا بندوبست بالخصوص انگریزوں کے  
 سپرد کر دیا گیا - سنہ ۱۷ - ۱۹۱۶ م میں ٹراون کور کی ریت کی کثیر مقدار امریکہ  
 کے ممالک متحدہ کے پاس فروخت کر دی گئی —

خام ریت میں موناژائیت کی صورت خفیف سی مقدار شامل ہوتی ہے۔ اس ریت کو ”مرکز“ کرنے کے لئے معمولاً ہلکے مادوں کی تعمیر مقدار کو ”پانی کی رو“ کے ساتھ بہا دیا جاتا ہے اور نیز کچھ ہلکے مادے ”برقی مقناطیس“ کی مدد سے بھی جھا کئے جاتے ہیں۔ چنانچہ اس طرح اس باقی ماندہ مادے سے ۸۵ تا ۹۰ فی صدی موناژائیت دستیاب ہو جاتی ہے۔ اس مرکز مادے میں تھوریا کی زیادہ سے زیادہ مقدار ۹ فی صدی ہوتی ہے۔ اور سیریم (Cerium) آئینوں کی مقدار تقریباً ۶۰ فی صدی — یعنی جو چیز زیادہ درکار ہے وہ کم اور جو کم درکار ہے وہ زیادہ پائی جاتی ہے —

ان ریتوں میں سے تھوریا اور سیریم کے استخراج کے لئے نہایت ہی پیچیدہ عمل کئے جاتے ہیں۔ یہ اشیاء انجام کار تھوریئم نائٹریٹ اور سیریم نائٹریٹ کی شکل میں بازاروں میں بکتی ہیں اور یہ دونوں پانی میں حل ہو جاتی ہیں —

غلظتوں کی صنعت \* — ان کا محلول بیان بھی یہاں وجہ درج ہو گا

بہترین ”غلظت“ تیار کرنے کے لئے سب سے پہلے روٹی یا چینی کو اس کا ایک مسلسل اسطوانہ نما مروڑ بنا جاتا ہے، جس کا طول تقریباً ۸ انچ ہوتا ہے۔ اس مروڑ کو مذکورہ بالا نائٹریٹس (Nitrates) کے محلول میں تو کرنے سے قبل اچھی طرح دھو لینا چاہئے تاکہ سوئی ریشے میں سے معدنی مادے اور چربی کے اجزا خارج ہو جائیں۔ اگر معدنی مادے کو خارج نہ کیا جائے گا تو احتراق کے بعد نہایت ریشے کی موجودگی کی وجہ سے شعلے کی تقویر میں تغفیف ہو جائے گی۔ ان معدنی مادوں کے اخراج کے لئے مختلف طریقے مروج ہیں۔ چنانچہ ان میں سے ایک یہ ہے کہ ان غلظتوں کو نائٹریک ترشہ (Nitric Acid) کے دو فی صدی طاقت کے محلول میں تمام رات بھگو دیا جاتا ہے۔ پھر ان کو خشک کر کے امونیا کے رقیق محلول کے

ساتھ ترکیب دی جاتی ہے، اس کے بعد ان کو بخوبی دھوا لیا جاتا ہے۔ اس عمل سے انجم کار معدنی مادے کلیتاً خارج ہوجاتے ہیں۔ ان سوتی غلافوں کو ایسے کمروں میں خشک کیا جاتا ہے جن کی ہوا مصنوعی طور پر گرم رکھی جاتی ہے۔ اور بعد ازاں 'تواشدہ کل' کے ذریعہ ان کے مساوی ٹکڑے تراش لئے جاتے ہیں۔ اب ان غلافوں کو ایک ایسے آبی محلول میں تر کیا جاتا ہے جس میں ۹۹ حصے تھوریئم نائیٹریٹ اور ایک حصے سیریئم نائیٹریٹ شامل ہوتا ہے۔ چینی گھاس کو تر کرنے کے لئے صرت ایک یا دو منٹ کی مدت کافی ہوتی ہے۔ لیکن مصنوعی ریشم کو تر کرنے کے لئے پانچ گھنٹے درکار ہوتے ہیں۔ زیادہ دیر تک بھگو رکھنا بھی مفید نہیں ہوتا۔ کیونکہ محلول مذکور کی ترشی روئی کے باریک ریشوں کو یہاں تک کمزور اور نازک کردیتی ہے کہ ان کو اس مطالب کے لئے استعمال کرنا دشوار ہوجاتا ہے۔ نائیٹریٹس کے محلول کی واؤد مقدار ایک 'فشارندہ' (Press) کے ذریعے بھیج کر خارج کر دی جاتی ہے۔ اس 'فشارندہ' کے ساتھ 'گٹا پیرچا' کے بیان لگے ہوتے ہیں۔ اور یہ بیان اس ترکیب سے مرتب کئے جاتے ہیں کہ ان کے استعمال سے غلات میں نائیٹریٹس کی عین ضروری مقدار باقی رہ جاتی ہے۔ اس کے بعد غلافوں کو شیشہ یا لکڑی کے اسطوانوں پر پھیلا دیتے ہیں اور ان کو خشک کرتے وقت اس امر کا بخوبی اہتمام کیا جاتا ہے کہ حرارت ۳۰° سے بڑھنے نہ پائے۔

پھر ان معدنی غلافوں کی ایسے آبی محلول سے تر کر لیا جاتا ہے جس میں سخت کرنے والے نمکوں کی فیصدی خفیف سی واؤد مقدار شامل کی جاتی ہے۔ اور ان غلافوں کے ایک سرے کو آسبستوس (Asbestos) کے تاکے کے ساتھ سیا جاتا ہے۔ نیز ان کے تنگ حصے کے گرد آسبستوس کا یا پلاٹینم کے باریک تار کا حلقہ گزارا جاتا ہے۔ اس حلقے کی مدد سے غلات سہارے کی سلاخ پر باسانی قائم کیا

جاسکتا ہے - اور یہ سلاح یا تو غلات کے باہر ہوتی ہے یا مشعل کی چوٹی کے مرکز میں اس عمل کے دوران میں کاریگر اپنے مال کی خوبیوں کو مشتہر کرنے کے لئے غلات پر اپنے کارخانے کا مخصوص مارکہ کندہ کر دیتا ہے - اس طبعی خواہش کو پورا کرنے کے لئے نانڈی میٹم ( Didymium ) نمکوں کا محلول استعمال کیا جاتا ہے - چنانچہ شعلے کی حرارت میں کارخانے کا فام غلات کے تاباں عقب میں چمکتا ہوا دکھائی دیتا ہے —

اب اس غلات کے ریشوں کو جلادیا جاتا ہے - جس سے نائٹروژنس ' تھوریا اور سپیریا آکسائیڈز سیر تبدیل ہو جاتے ہیں - یہ عمل اس وقت کیا جاتا ہے جب غلات کو لوہے کے حلقے پر لٹکا دینے میں اور نہایت ہی گرم شعلے میں رکھ دیتے ہیں ہوائی مشعل کا شعلہ سب سے پہلے غلات کی چوٹی کے تنگ حصے پر لگایا جاتا ہے جس کی حدت سے روئی بتدریج جل جاتی ہے ریشے کے غائب ہو جانے پر بعد آکسائیڈز کی ایک نازک جھلی باقی رہ جاتی ہے - جو شکل و شبہت میں بعینہ اصلی ریشے کے مطابق ہوتی ہے —

اب صرف ایک عمل باقی رہ گیا ہے - ابتدائی زمانے میں یہ تاباں غلات ناسوختہ حالت میں دیگر ممالک میں بھیجے جاتے تھے - کیونکہ اس زمانے میں کوئی ایسا طریقہ معلوم نہ تھا جس سے جلنے والے غلاتوں کو استدر مضبوط کر لیا جاتا کہ وہ نقل و حرکت کے صدے کے متحمل ہو سکتے - اب ان غلاتوں کو ' عارضی طور پر ' اتنا مضبوط کیا جاتا ہے کہ وہ کارخانے سے بہ حفاظت استعمال کرنے والوں کے گھروں تک پہنچ جاتے ہیں - چنانچہ اس مطلب کے لئے سوختہ غلاتوں کو کلوتین ( Collodion ) کے محلول میں غسل دیا جاتا ہے - اس محلول کو تیار کرنے کے لئے حل پذیر دھماکو ( Explosive ) روئی کو ایتھر ' کافور اور الکول میں ملا دیا جاتا ہے اور اس میں خفیف سی مقدار ارتق کے تیل کی بھی شامل کی جاتی ہے -

اور اس کا فائدہ یہ ہے کہ غلات خشک ہو کر سکتا نہیں۔ جب غلات کو اس ماحول میں سے نکالا جاتا ہے تو ٹھوس کلوئیڈین کی ایک پتلی سن جھلی اس پر جم جاتی ہے۔ اور استعمال کے وقت اس کو جلا کر خارج کر دیا جاتا ہے۔ غلافوں کو ۵۵۰ تا ۶۰۰ ڈگری Centigrade کی تپش پر بہت جلد سکھا کر مکمل کر لیا جاتا ہے۔

غلات کی کامیابی شعلے کی تنظیم پر موقوف ہے۔ اور یہ کام کسی قدر دشوار ہے۔ نیز ”جلانے“ کے کام میں بھی کافی مہارت درکار ہے۔ جلانے کے فعل کے دوران میں جو عمل ہوتا ہے، اس کے بیان کو فی الحال ملتوی کیا جاتا ہے۔

تھوریئم اور سیریئم بعض اور صنعتیں بھی ہیں جن میں سیریا اور اسی تلاش کی دیگر سببیں کافی مقدار میں صرف ہوتی ہیں۔ ان میں سب سے مقدم یہ ہے کہ سیریئم کو ”حاصل العوارث“ بھرتوں کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے۔ سولفائیٹ ریت میں صرف تقریباً ۹ فی صدی تھوریا شامل ہوتی ہے اور تقریباً ۶۰ فی صدی سیریا اور اسی قسم کی بعض دیگر مٹیوں۔ اور چونکہ کیسی غلات میں صرف ۱ فی صدی سیریا اور ۹۹ فی صدی تھوریا شامل ہوتی ہے اس لئے تھوریئم نائیٹریٹ تیار کرنے والے کیمپائے کارخانوں میں سیریئم مٹیوں کی کثیر مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ کیمپادافوں نے اس ہیکار انبار کو مصرت میں لانے کے لئے بے حد سعی و کوشش کی۔ اس اکتشاف کے بارے میں بھی ہم ویس باک ہی کے سرھون منت ہیں۔ جب وہ آکسائیڈ جو ضمنی طور پر حاصل ہوتے ہیں تبدیل کر دیے جاتے ہیں تو دھاتوں کا ایک ایسا آمیزہ (Mixture) دستیاب ہوتا ہے جس میں بیشتر سیریئم کے اجزا شامل ہوتے ہیں۔ ویس باک نے جب اس آمیزے کو ریتی سے رگڑا تو اس سے شراروں کی بوجھار برآمد ہوئی۔ یہ شرارے بھی بجائے خود احتراق پزیر گیس یا بخار کو جلا دینے کی

قابلیت رکھتے ہوں - ویس باک نے اس واقعے سے استفادہ کیا - اور بہترین نتائج حاصل کرنے کے لئے دھاتوں کے اس آمیزے میں تقریباً ۳۰ فی صدی لوہے کی آمیزش کی۔ چرتوں کو جلانے والے ”خود افروزندوں \*“ میں شعلہ خیز مادہ یہی فیروسیریم (Ferro Cerium) بھرت ہے - اس قسم کے افروزندوں میں اس بھرت کی نہایت ہی خفیف مقدار صرف ہوتی ہے - یعنی ایک پوائنڈ بھرت سے تقریباً ۲۵۰۰ افروزندے تیار ہوتے ہیں —

”پہننے والے گواہوں“ کی پرواز کو نمایاں کرنے کے لئے فیروسیریم کا آمیزہ کام دیتا ہے - اس بھرت کا ایک چوٹا سا ٹکڑا پہننے والے گولوں کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے - اور اس گولے کی پرواز کے دوران میں ہوا کی رگڑ سے اس قدر حرارت پیدا ہو جاتی ہے کہ بھرت بوڑک اٹھتی ہے اور اس سے گولے کا رستہ بخوبی نمایاں ہو جاتا ہے - جنگ سے قبل برطانیہ میں یہ بھرتیں ایک جرمن کار خانہ تیار کیا کرتا تھا اور اس کے لئے ضروری مسئلہ یہی وہ جرمنی سے فراہم کرتا تھا۔ اب یہی ضرورت امریکا کے ممالک متحدہ سے پوری کی جاتی ہے —

ویس باک نے اس بھرت کو تیار کرنے کے حقوق تیس ہزار پونڈ کے عوض میں ایک کمپنی کے پاس فروخت کر دیے تھے - اور یہ کمپنی ایک عرصے تک اس صنعت کی واحد مالک رہی - لیکن انجام کار ان حقوق کے متعلق کچھ تنازعے پیدا ہوئے اور اس کے فوائد وسیع ہو گئے —

سیریم دھات شکل و شباہت میں لوہے کے مشابہ ہوتی ہے - خشک ہوا سے اس میں کوئی تغیر واقع نہیں ہوتا لیکن مرطوب ہوا میں یہ زنگ آلود ہو جاتی ہے۔ اس کو کوٹا جاسکتا ہے اور اس کی سلاخ بھی بنی سکتی ہے - گرم کرنے پر یہ فی الفور جل اٹھتی ہے اور چمکدار شعلہ دیتی ہے —



تھوریا کا نام سکینڈے نیویا • کے دیوتا تھور ( Thor ) سے مشتق ہے ۔  
یہ بالخصوص جنگ، بجلی اور کڑک وغیرہ کا دیوتا ہے ۔ یہ نام پہلے پہلے نئی اقسام  
کی مٹیوں کے لئے انتخاب دیا گیا تھا ۔

تھورینم فائبریت سے جو غارات نکلتے ہیں، اُن کو اگر دھون بوتل + کے ذریعہ  
سافس کے رستے اندر کھینچا جائے تو پھیپھڑوں کی بیماریوں میں جو جراثیم  
پیدا ہوتے ہیں اُن کو مار دالتے ہیں ۔ اور تپ دق کی بیماریوں میں بہر بہت  
مفید ہیں ۔

تھورینم مرکبات سے مختلف ضرورتوں کے لئے تیز روشنی حاصل کی جاتی ہے ۔  
مثلاً چھوٹے چھوٹے اُسطوانوں میں تھوریا اور سیریا کا آمیزہ تال کر موٹر کاروں کے  
لئے روشنی سپہا کی جاتی ہے ۔

طبی فوائد | سیرینم مٹی کے آکزیلیٹ ( Oxalate ) ، معدی نازلہ، سہندری بیماری،  
مرکی، سر درد اور ہستریا ( باؤ گولہ ) کی بیماریوں میں مٹی کو روکنے  
کے لئے ۱۰۰ تا ۲۰۰ کی مقداروں میں استعمال ہوتے ہیں ۔ سیرینم فینولیت ( Cerium  
phenolate ) فینول کی طرح ایک عمدہ مزیل تعدیہ ( Disinfectant ) اور قاتل جراثیم  
شے ہے ۔ لیکن اول الذکر مقابلتاً کم زہریلی ہے ۔ نادر مٹی کی دھاتوں کے کلورائیڈ، فیرک  
کلورائیڈ کی طرح جریبان خون کو روکنے کے لئے بہت مؤثر ہیں ۔ تائی ڈیمینم  
سلیسائیٹ ( Didymium salicylate ) ، تائی مل ( Dymal ) کے نام سے بازاروں  
میں بکتا ہے اور زخموں کی مرہم پتی کے لئے نا خراش اور دافع تعفن ( Antiseptic )  
کے طور پر بہت بکار آمد ہے ۔

نساجی اور دباغی میں | فن نساجی میں ان مٹیوں سے رنگ برنگی کپڑے تیار کئے  
جاتے ہیں ۔ جس کی ترکیب یہ ہے کہ بتے ہوئے سوت کو  
سیرینم مٹی کا استعمال

سیرس کلورائیڈ (Cerous chloride) کے محلول میں تر کر کے سکھا لیا جاتا ہے۔ اور پھر اس کو ہائیڈرو کلورائیٹ کے طاقتور قلعوں (کھار) محلول میں سے گزارنے کے بعد خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس طرح تیار کردہ سوت کو، معمولی سوت کے ساتھ ملا کر کپڑا بنا جاتا ہے۔ اس کپڑے کو رنگ لیا جاتا ہے۔ اور ترشے (Acid) کے محلول میں غسل دیا جاتا ہے، جس کے اثر سے اس کپڑے کے معمولی ریشوں پر تو یہ رنگ بدستور قائم رہتا ہے مگر وہ ریشے جن پر سیرس کلورائیڈ نے عمل کیا تھا اپنا رنگ کھودیتے ہیں۔ اس طرح رنگ برنگی کپڑا تیار ہو جاتا ہے۔

سیریم مٹی کے نمک دباغی میں مثبت کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ ”دوہرا سوتیئم سیریم نائٹریٹ“ کپڑے پر لیٹی کے طور پر مل دیا جاتا ہے۔ اس عمل کے بعد کپڑے ایلزیرین (Alizarine) رنگوں کے ساتھ بہ آسانی رنگے جاسکتے ہیں۔ اگر سیریم مٹیوں کو تنہا استعمال کیا جائے تو رنگ کافی شوخ نہیں ہوتے۔ اس نقص کو رفع کرنے کے لئے سیرس کلورائیڈ کے محلول کو استعمال کرنے سے پہلے اس میں خفیف سی مقدار اسٹینڈ کلورائیڈ کی شامل کی جاتی ہے۔

شیشے اور چینی مٹی میں | شیشے اور چینی مٹی کی صنعتوں میں سیریم مٹیاں نادر مٹیوں کا استعمال | رنگ آور مادوں کے طور پر استعمال ہوتی ہیں۔ اگر ”پوتاش شیشہ“ میں ۱ فی صدی سیریا ملائی جائے تو شوخ زرد رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اور اگر سیریا کی کثیر مقادیریں استعمال کی جائیں تو رنگوں کی مختلف چھائیں (Shades) دستیاب ہو جاتی ہیں، حتیٰ کہ بتدریج بھورا رنگ نمودار ہو جاتا ہے۔ نیلے، بصری شیشے،† حاصل کرنے کے لئے شیشے میں نیوڈیمیم (Neodymium) مرکبات کی خفیف سی مقدار میں شامل کی جاتی ہیں۔ اگر غیر شفاف پگھلے ہوئے شیشے میں سیریم ڈائی آکسائیڈ بہ افراط کلایا جائے تو خوبصورت زرہ مینا

( Enamel ) پیدا ہو جاتا ہے - سیریم مٹیوں کے متعدد مشتقات چینی مٹی پر ایسے پختہ رنگ کر دیتے ہیں جو آگ میں جلانے پر بھی بدستور قائم رہتے ہیں - مثلاً نیو تیبیم فاسفیت اور پرسپیو تیبیم فاسفیت ہلی انترتیب یا قوتی سرخ اور شوخ سبز رنگ دیتے ہیں - ان دو نمکوں کے مناسب آمیزے رنگوں کی بہت سی مختلف چھائیں پیدا کرتے ہیں جو چینی ظروف کی زینت کے لئے بہت کار آمد ہوتی ہیں —

فوٹو گرافی | سیریم مرکبات ” رنگین فوٹو گرافی ( عکاسی ) اور فیز معمولی فوٹو گرافی دونوں میں استعمال ہوتے ہیں - سیرک سلفیت ( Cerie Sulphate ) کا ترشٹی معلول فوٹو گرافی کی منفی تختیوں ( Negatives ) کے زائد تعریضہ کی اصلاح کر دیتا ہے —

سلفیورک ترشہ اور امونیا کی تیاری | سلفیورک ترشے کو ” تھامی قاعدہ + “ سے تیار کرنا ضروری خام سیریم مٹیاں ایک مؤثر حامل † کا کام انجام دیتی ہیں - امونیا کی ساخت میں، فائیتروجن اور ہائیڈروجن کے امتزاج کے لئے سیریم ہائیڈرائیڈ تفسخی ( حاملہ § ) عمل کرتا ہے - لیکن یہ حامل بہت جلد اپنی عاملیت کو کھو دیتا ہے —

حاصل کلام جرمنی نے اپنی سائنٹفک وسعت نگاہ سے برازیل ( امریکہ ) اور گراون کور ( ہندوستان ) جیسے دور دراز مقامات کی بیکاریت کے ایک ایسے مادے کو حاصل کیا جس کے اس قدر فوائد ہیں - صرف برطانیہ کلاں نے ایک سال میں ۴۲ ہزار پونڈ کا تھوریٹ فائیتروجن خریدا - اور اسی ملک میں اس کے بنے ہوئے

تباہاں کیسی غلافوں کی فروخت ایک سال میں ۲ لاکھ پونڈ کی ہدی - اگر کل دنیا میں خود اس شے کی اور فیروز اس سے ہدی ہدی . صنوعات کی فروخت کا حساب لگایا جائے تو اس سے جرمنی کی ٹیڈر آمدنی کا کچھ اندازہ ہو سکتا ہے - اور انجام کاران واقعات سے ہمیں بھی کچھ سبق سیکھنا چاہئے -

## سینواس رامانجن

از ( اڈیٹر )

انگلستان میں جامعہ کیمرج ایک مشہور جامعہ ہے۔ اس جامعہ کا مطبع جو کیمرج یونیورسٹی پریس کے نام سے موسوم ہے، سائنس کی جہلہ شاخوں پر قابل قدر کتابیں شائع کرتا رہتا ہے۔ تھوڑا ہی عرصہ ہوا کہ اس نے ”مجموعہ مقالات سینواس رامانجن“ کے نام سے شائع کی، جس کو پروفیسر جی۔ ایچ۔ ہارٹی اور مسٹر بی۔ ایم۔ واسن نے شائع کیا تھا۔ چونکہ یہ مقالات ہندوستان کے ایک مایہ ناز فزینڈ کی فکر طبع کا نتیجہ تھے اس لئے قدرتا اس کے سوانم حیات کے مطالعے کا شوق ہوا۔ ذیل میں جو کچھ درج ہے وہ اسی شوق کا نتیجہ ہے۔

ریاضی کی دنیا کچھ ایسی نوالی ہے کہ اس میں کیسے ہی تغیرات اور واقعات حادث کیوں نہ ہوتے ہوں، فیز ریاضی دانوں کو ان سے بہت کم دلچسپی ہوا کرتی ہے۔ اس کا سبب بھی ظاہر ہے کہ جب تک ریاضی میں کچھ شدہ بدہ نہ ہو اس وقت تک ان تغیرات کا اندازہ کرنا اور ان کا سمجھنا تقریباً ناممکن ہے۔ ہر غلات اس کے سائنس کی دوسری شاخوں کا یہ حال نہیں ہے۔ ان شاخوں میں جو نتائج حاصل ہوتے ہوں وہ کسی کی فہم سے بالاتر نہیں ہوتے؛ کو جن طریقوں سے یہ نتائج حاصل کئے گئے ان کو ہر شخص نہیں سمجھ سکتا۔ لیکن ریاضی کا یہ حال ہے کہ اس کی ابتدا، اس کا عمل اور اس کے نتائج سب کے سب علامتوں یا رمزوں

میں ہوتے ہیں اور جب تک کوئی شخص ان رموز سے کہا حقہ واقف نہ ہو، اس نتائج کو سمجھ نہیں سکتا۔ یہی وجہ ہے کہ اگر دنیا کے ریاضی میں کوئی واقعہ عام توجہ کو اپنی طرف منہ پلٹ کر لے تو یقیناً اس میں کوئی نہ کوئی غیر معمولی بات ہوگی۔

اسی بنا پر ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جس کتاب کا ہم نے شروع میں حوالہ دیا ہے وہ عام دلچسپی کا باعث نہ محض اس لئے کہ ”فطریۃ اعداد“ پر اس کی تحقیق غیر ریاضی دانوں کی بھی سمجھ میں آسکتی ہیں بلکہ اس لئے بھی کہ صاحب مقالات ایک فطین (Genius) کی بہترین مثال ہے۔ اس کو ادب، فلسفہ اور ریاضی پر پورا پورا عبور تھا۔ وہ ایسی عجیب و غریب باتوں کا دلدادہ تھا جن کی کسی کو توقع نہ ہو۔

سنہ ۱۸۸۷ء میں علاقہ مدراس میں یہ فہیم و فطین عالم وجود میں آیا۔ ماں باپ برہمن تھے۔ باپ ایک بزاز کے یہاں حساب نویسی پر مقرر تھا۔ کہا جاتا ہے کہ شادی کے بعد کچھ عرصے تک ماں کے کوئی اولاد نہیں ہوئی تو ماں نے باپ نے قریب کے ایک گاؤں میں دیوی کے مندر میں جاکر اپنی لڑکی کے واسطے اولاد کی دعا مانگی۔ تھوڑے ہی دنوں کے بعد پہلا لڑکا پیدا ہوا، جو آگے چل کر راسانجن کے نام سے مشہور ہوا۔

پانچ برس کی عمر میں راسانجن کو برہمنوں کے ایک مدرسے میں داخل کر دیا گیا اور دو برس بعد کہا کوئم کے ہائی اسکول میں۔ چونکہ اپنے درجے میں یہ سب سے اول رہتا تھا اس لئے اس نے ہم سب سے ملنے لے کے مکانات پر آیا کرتے تھے۔ لیکن چونکہ اس کو معلوم تھا کہ اس کے والدین مدرسے کے علاوہ اوقات میں اس کا باہر جانا پسند نہ کرتے تھے اس لئے اپنے ساتھیوں سے وہ ایک کھڑکی میں سے باہر

کیا کرتا تھا —

مدرسے ہی کے زمانے میں اس نے خالص ریاضی کی دو ایک کتابیں مستعار لیں اور اگرچہ انگریزی کم آتی تھی تاہم بغیر کسی کی مدد کے ان کتابوں پر عبور حاصل کر لیا۔ اس نے اسی پر اکتفا نہیں کی بلکہ تھوڑی بہت جتنی معلومات بھی حاصل ہوئی تھیں، ان ہی کی بنا پر اپنی طرف سے نئے مسائل ایجاد کرنا شروع کئے؛ چنانچہ ریاضی کے بعض مشہور مسائل کو اپنی طرف سے دریافت کر لیا —

اعداد اولیٰ (Prime Number) کی تعداد کے متعلق اس نے ایک ضابطہ (Formula) دریافت کیا، جس کو یورپ کے ریاضی دان سو برس کی تحقیق و تدقیق کے بعد سنہ ۱۹۰۸ ع میں دریافت کر سکے۔ گو یہ ضرور ہے کہ اس کے طریقہ اعتراض سے بری نہیں۔ اس کارنامے پر پروفیسر ہارٹی یوں رقمطراز ہیں :-

”رامانجن نے کبھی فرانسیسی یا جرمنی کی کوئی کتاب نہیں دیکھی اور انگریزی کی قابلیت بھی اتنی نہ تھی کہ تگڑی مل سکتی۔ یہی کیا کم تعجب انگیز ہے کہ اس قسم کے مسائل اس کے ذہن میں پیدا ہوا کرتے تھے“ —

مسٹر شیشواتیر لکھتے ہیں :-

”رامانجن کہا کرتا تھا کہ نمسکاں کی دیوی خواب میں اس کو ضابطے بتلایا کرتی ہے۔ یہ واقعی حیرت کی بات ہے کہ اکثر اوقات جب وہ سو کر اُٹھتا تھا تو وہ نتائج کو قلمبند کر لیا کرتا تھا اور ان کی تصدیق کیا کرتا تھا، اگرچہ ہر مسئلے کا ثبوت نہ ہم پہنچا سکتا تھا۔“

۱۹۰۳ ع میں رامانجن نے مدراس یونیورسٹی سے مہتریکولیشن کا امتحان پاس

کیا۔ کالج میں داخل ہونے کے بعد وہ ریاضی میں اس قدر منہمک رہتا تھا کہ

انگریزی میں کافی استعداد حاصل نہ کر سکا جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ بی اے کے امتحان میں فاکام رہا۔ اس فاکامی کی وجہ سے اسے کوئی ملازمت نہ مل سکی۔ تاہم وہ نئے نئے مسائل ایجاد کرتا رہا اور ان کو ایک پھٹی سی بیاض میں درج کر کے ریاضی دانوں کو دکھاتا رہا۔

۱۹۰۹ ع میں اس نے شادی کر لی اور چاہا کہ گھر بسائے۔ لیکن ۱۹۱۲ ع تک اسے کوئی ملازمت نہ مل سکی۔ اور ملی بھی تو مدراس پورٹ ٹرسٹ کے دفتر میں ۲۵ روپے ماہوار کی ایک جگہ ماہ۔ ہندوستانی احباب نے ٹرسٹ کے صدر سر فرانسس اسپرنگ کی توجہ رامانجن کی ریاضی دانہ کی طرف منحطف کرائی۔ سر موصوف نے دایمپسی کا اظہار کیا جس کی وجہ سے رامانجن کو اپنے نتائج کی اشاعت کا موقع مل گیا۔ ان ہی احباب نے اس کو یہ راے دی کہ وہ پروفیسر جی۔ ایچ۔ ہارڈی سے بیوی مراسلت کرے جو اس وقت کیمبرج میں ٹرینٹی کالج کے فیلو تھے۔ پروفیسر ہارڈی نے رامانجن کی قابلیت کا فوراً اندازہ کر لیا اور بہت ہمت افزا جواب لکھا۔ اسی اثناء میں پروفیسر موصوف نے یہ بیوی دریافت کیا کہ آیا رامانجن کا کیمبرج آنا ممکن ہے یا نہیں۔ مدراس کی مجلس مشیران طلباء (Students & Advisory Committee) کے سکریٹری نے رامانجن سے ولایت کے سفر کے متعلق دریافت کیا۔ لیکن اس وقت رامانجن اپنی بوجھیت پر غائب نہ آسکا اور ولایت جانے سے انکار کر دیا۔ اسی دوران میں سر فرانسس اسپرنگ نے سر گلبرٹ واکر ایف۔ آر۔ ایس کو رامانجن کی ریاضی کی طرف متوجہ کیا۔ سر گلبرٹ اس وقت شملے کی رصد گاہ (Observatory) کے ناظم اعلیٰ (Director General) تھے۔ سر گلبرٹ نے فوراً یہ تجویز پیش کی کہ جامعہ مدراس رامانجن کو ایک وظیفہ دے تاکہ وہ ہمہ تن ریاضی کے لئے واقف ہو جائے۔ اگرچہ اس کی کوئی بغور نہ تھی تاہم جامعہ مدراس نے اس کو منظور کر لیا۔



جب پروفیسر ہارتی کو یہ معلوم ہوا کہ رامنجن نے کیمبرج جانے سے انکار کر دیا ہے تو ان کو بہت صدمہ اور مایوسی ہوئی۔ انہوں نے بار بار رامنجن کو لکھا اور یہ بتلایا کہ کیمبرج کے تھوڑے ہی سے قیام میں کس قدر نفع کی امید ہے۔ یہاں تک کہ جب مسٹر ای ایچ نیوائل چند لکھر دینے مدراس تشریف لائے تو پروفیسر موصوت نے ان سے خاص طور پر درخواست کی کہ وہ رامنجن کو کیمبرج جانے پر آمادہ کریں۔ کچھ عرصے بعد رامنجن کے ہندوستانی احباب نے اس کو اس سفر پر راضی ہی کر لیا تھا۔ لیکن رامنجن کی والدہ نے ابھی تک اپنی منظوری نہ دی تھی۔ اور یہ منظوری ملی تو بالکل ایک غیر متوقع طریقے پر —

ایک روز صبح اٹھکر رامنجن کی والدہ نے بیان کیا کہ رات کو خواب میں میں نے اپنے لڑکے (رامنجن) کو ایک بڑے کمرے میں بیٹھ دیکھا۔ اور بہت سے انگریز اس کے گرد حلقہ کئے بیٹھے ہیں۔ پھر یہ دیکھا کہ دیوی کہہ رہی ہے کہ اپنے لڑکے کے مقصد حیات کے پورا ہونے میں کیوں حارج ہو رہی ہو —

۱۹۱۴ء میں رامنجن کیمبرج کے ٹرینٹی کالج میں داخل ہو گیا۔ ۱۹۱۵ء میں بزمائے جنگ عظیم جب کہ مسٹر لٹل وڈ وہاں نہ تھے، پروفیسر ہارتی نے یہ رپورٹ کی کہ ایسے ”ذہین اور طماع طالب علم“ کے لئے ایک استاد کافی نہیں اور یہ بھی لکھا کہ اس جیسا ریاضی دان میں نے آج تک نہیں دیکھا۔ اس وقت توقع یہی کی جاتی تھی کہ رامنجن موجودہ عہد کا بہترین ریاضی دان بن جائیگا لیکن ۱۹۱۷ء میں حق کے آثار نمودار ہوئے۔ چونکہ اس زمانے میں سمندر کا سفر خطرے سے خالی نہ تھا، اس لئے وطن واپس آنے کے بجائے وہ انگلستان ہی میں مختلف صحت گاہوں (Sanatoria) میں گیا۔ لیکن آواخر ۱۹۱۸ء تک صحت کے آثار نمودار نہیں ہوئے۔ —

فروری ۱۹۱۸ء میں رامانجن کو رائل سوسائٹی کا فیلو منتخب کیا گیا۔ اور وہ پہلا ہندوستانی تھا جس کو یہ عزت بخشی گئی۔ اور وہ بھی تیس برس کی عمر میں۔ اور پھر نام تجویز ہوتے ہی انتخاب عمل میں آگیا۔ ان باتوں سے پتہ چلتا ہے کہ وہ کس قدر ذہین اور فطین تھا۔ اسی سال کے آخر میں کیمبرج کے یونیورسٹی کالج نے اس کو اپنا فیلو منتخب کیا۔۔۔

خیال یہ کیا جاتا تھا کہ ہندوستان کی واپسی صحت کا پیش خیمہ ہوگی۔ چنانچہ اپریل ۱۹۱۹ء میں وہ مدراس پہنچا۔ وہاں اس کے لئے پروفیسر ریاضی کی ایک خاص جگہ مقرر کی گئی، لیکن اس کی صحت جواب دے چکی تھی اور باوجود ہر ممکنہ تدبیر کے صحت بے بہ بدتر ہوتی گئی۔ یہاں تک کہ اپریل ۱۹۲۰ء میں ہندوستان کا یہ سایہ ناز فرزند ہمیشہ کے لئے ہندوستان سے چھا ہو گیا۔ —

رامانجن کو عددوں کے درمیان علاقے دریافت کرنے میں مہارت تامہ حاصل تھی۔ اس کی یہ مہارت اتنی بڑھی ہوئی تھی کہ مسٹر جے ای۔ لٹل وڈ کا قول تھا کہ ”ہر مثبت عدد صحیح رامانجنی کا دوست ہے“ —

ایک روز پروفیسر ہارٹی رامانجن کی عیادت کو ایک ہسپتال میں تشریف لے گئے۔ پروفیسر موصوت نے کہا کہ میں موٹر نمبر ۱۷۲۹ میں آیا ہوں۔ یہ عدد (جو مساوی ہے  $7 \times 13 \times 19$ ) مجھے اچھا نہیں معلوم ہوتا۔ مجھے امید ہے کہ اس میں کوئی بد شگونی نہ ہوگی۔ رامانجن نے جواب دیا کہ نہیں یہ تو بڑا دلچسپ عدد ہے۔ یہ وہ چھوٹے سے چھوٹا عدد ہے جو دو مکعبوں کے مجموعے کے طور پر دو طریقوں پر ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ —

رامانجن کے مقالات کی ابھی پہلی ہی جلد شائع ہوئی ہے اور توقع کی جاتی ہے کہ ابھی اور جلدیں بھی شائع ہوں گی۔ کہا جاتا ہے کہ بہت سے مسائل جن صورتوں میں رامانجن نے پیش کئے ہیں وہ اگرچہ صحیح نہ ہوں قلم ان

کے اندر حقیقتیں پوشیدہ معلوم ہوتی ہیں ۔ اس لئے تحقیق کا بہت اچھا  
موضوع ہیں —

رامانجن کی کہنسی، شہرت اور حسرتناک موت دنیاے سائنس کا ایک حیرت  
انگیز افسانہ ہے ۔ یہ امر ہمیشہ محلِ بحث رہیگا کہ رامانجن کو کیمبرج  
جانا چاہئے تھا یا نہیں —

## ستاروں کا نور اور اس کا انجام

از

( جناب سید محمد الرحمن صاحب ہی اے معین طبہات جامعہ عثمانیہ )

رات کی تاریکی سے ہر شخص واقف ہے، لیکن بہت کم لوگ غالباً اس بات کو جانتے ہوں گے کہ ایک رات کی تاریکی دوسری رات کی تاریکی سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ جب مطلع ابڑا آلود ہوتا ہے تو شب کی سیاہی بھی بڑھ جاتی ہے، مگر پھر بھی اس میں اور ایک بالکل بند کمرے کی تاریکی میں بین فرق ہوتا ہے۔ تاریک سے تاریک رات میں بھی کسی کمرے کے دروازے یا دریچے سے (جو آسمان کی طرف کھلا ہوا ہو) کوئی چیز اُس کمرے میں داخل ہو تو ایک شخص بغیر کسی لالٹین وغیرہ کی مدد کے اس کو دیکھ کر محسوس کر سکتا ہے، مگر ایک ہر جانب سے بند تہ خانے وغیرہ میں یہ محسوس کرنا سخت دشوار ہوگا۔۔۔

ایسی راتوں میں بھی کہ جن میں مطلع بالکل صاف ہو اور چاندنی بھی نہ ہو، آسمان سے نور کی ایک معتدبہ مقدار ہم تک پہنچتی رہتی ہے۔ درختوں کے پتے شب میں آسمان کے مقابل بہت سیاہ نظر آتے ہیں۔ اس نور کی زیادہ مقدار صرف اُن درختوں ستاروں سے ہی نہیں حاصل ہوتی جو ہم کو اچھی طرح نظر آتے ہیں بلکہ ان کی عقبی زمیں (back ground) سے بھی آتی ہے۔ اس نور سے ہماری آنکھیں چوندھیا جاتی ہیں اور یہی وجہ ہے کہ ستارے ہم کو اتنے روشن نہیں نظر آتے

جتنے کہ حقیقت میں وہ چمکدار ہیں —

ہم سب اس امر کو اچھی طرح جانتے ہیں کہ کوئی ستارہ جب ایک چھوٹے سوراخ یا درختوں کی ٹہنیوں یا پتوں وغیرہ میں سے نظر آتا ہے تو ایسی زمین (back ground) کے مقابل بہ نسبت کچھ آسمان کے وہ زیادہ چمکدار معلوم ہوتا ہے۔

اس کا تجربہ زیادہ تفصیل اور شرح و بسط کے ساتھ رصد گاہ لیک (Lick observatory) میں کورٹس (Curtis) نامی ہیئت دان نے کیا تھا۔ اس نے دریافت کیا کہ اگر ستارے ایک سیاہ رنگ کے بڑے پردے کے (جو مشاہدے سے کچھ فاصلے پر ہو) سوراخوں میں سے دیکھے جائیں تو ان کی چمک معمولی حالت سے پانچ گنا زیادہ ہو جاتی ہے اور ایسے مدہم ستاروں کی ایک بڑی تعداد جو بغیر دور بون کے نظر نہیں آتے اس طرح سے نظر آنے لگتی ہے —

سورج اور چاند کے علاوہ فلکی نور تین مبدوں سے حاصل ہوتا ہے :-

(الف) معمولی درخشاں ستاروں کے علاوہ نور کا کچھ حصہ ان مدہم ستاروں سے آتا ہے جو صرف دوربین کی مدد سے نظر آتے ہیں۔ یہ اتنے مدہم ہوتے ہیں کہ علحدہ ہو کر آنکھ کو نظر نہیں آتے بلکہ ان سب کا نور مجموعی طور پر ہم تک پہنچتا ہے —

(ب) نظام شمسی کے حدود کے اندر مادے کی کثیر مقدار منتشر حالت میں موجود ہے۔ اس میں زیادہ تر وہ اجرام شریک ہیں جو شہاب کی شکل میں اکثر گرتے ہوئے نظر آتے ہیں۔ ان سے سورج کا نور منعکس ہوتا ہے اور ہماری راتوں کی تاریکی اس طرح کم ہوتی ہے —

(ج) زمین کے گرد ہوا کا کرہ موجود ہے۔ یہ ایک مدہم مگر مستقل افقی تابھی (Auroral glow) سے چمکتا رہتا ہے —

’فان رجین‘ (Van Rhijn) کے تجربوں سے یہ ثابت ہوا ہے کہ تاریک راتوں میں کل فلکی نور کا  $\frac{5}{8}$  حصہ مذکورہ بالا مبدہ (ج) سے حاصل ہوتا ہے۔ اگر

کسی طرح ہم کرہ ہوا سے باہر ہو جائیں اور تھوڑی دیر کے لئے نظام شمسی کے حدود سے بھی نکل جائیں تو ہمیں ایک نہایت ہی گہرے سیاہ آسمان میں بہت زیادہ چمکدار ستارے نظر آئیں گے۔ کہکشاں (Milky Way) عموماً ہم کو آسمان سے دوگنی چمکدار نظر آتی ہے، مگر نظام شمسی سے باہر ہو کر وہ موجودہ حالت سے دس گنا زیادہ درخشاں ہو جائیگی۔ اور ایسے سیاہ سحابیات (Nebulae) جو اس کے مقابل واقع ہیں بہت زیادہ واضح طور پر نظر آنے لگیں گے۔

اگر ہم نظام شمسی کو پیچھے چھوڑ کر ستاروں کی فضا میں داخل ہو جائیں تو وہاں ہمیں تاریکی سے دو چار ہونا نہیں پڑیگا۔ حساب لگایا گیا ہے کہ کسی شب میں، فلکی نصف کرے کے تمام ستاروں سے جو نور حاصل ہوتا ہے وہ قدر اول کے (First Magnitude) ستارے کے نور سے تقریباً ۵۰۰ گنا زیادہ ہوتا ہے۔ یا کامل بقر کے نور کا  $\frac{1}{400}$  حصہ ہوتا ہے۔ اس نور کی حدت اتنی کافی ہوتی ہے کہ اس کے ذریعے شب میں ہم کسی راستے پر اچھی طرح چل سکتے ہیں۔ البتہ کرہ ہوا یا کسی اور شے سے یہ نور رک جائے تو سخت تاریکی پیدا ہوگی۔

کہکشاں کے حدود میں فضا کہیں بھی ظلمت آگیاں نہیں ہوتی، تاوقتیکہ کوئی چیز خواہ ابر ہو یا کسی غار کی چھت یا انسان کا بنایا ہوا کوئی اجالہ، اس کے اور درخشاں وسیع خارجی فضا کے درمیان حائل نہ ہو۔ جیسا کہ اوپر ذکر آچکا ہے، ہم کہکشاں کے پرے، ثوابت کی فضا سے گزر کر بیرونی سحابیاتی (Inter nebular) فضا میں داخل ہو جائیں تو وہاں کامل تاریکی کہیں بھی نہیں ہوگی۔ جو روشنی کہکشاں سے ہم تک پہنچتی ہے وہ اگر نہ ملے تو ہمیں فقط اس نور پر قناعت کرنا ہوگا جو زائد کہکشاںی سحابیات (Extra Galactic-Nebulae) سے آتی ہے۔ اس حالت میں بھی اسکا نور  $\frac{1}{10000}$  حصہ اس نور کا ہوگا جو کہکشاںی نجوم سے اب ہم تک پہنچتا ہے۔ بلکہ غالباً  $\frac{1}{10000}$  حصہ کچھ زیادہ ہی ہوگا۔ صرف

سحابیات کے نور کی بدولت کسی سفید سطح کا ایک رخ تقریباً اتنا ہی منور ہوتا ہے جتنا کہ کسی قدر دھوم کے ستارے کی شعاعوں سے اور گو یہ بہت ہی مدہم روشنی ہوتی ہے تاہم معمولی طاقت کی آنکھ اگر دس یا پندرہ دقیقوں تک کامل تاریکی میں رہے تو اس روشنی کی مدد سے ایک سفید شے کو بخوبی دیکھ سکتی ہے —

اگر آپ کو فضا کے کسی ایسے خطے کی تلاش ہے جہاں تاریکی ہی تاریکی رہے تو اس خطے کے بھی آگے گزرنا ہوگا جہاں سحابیات منتشر حالت میں پھیلے ہوئے ہیں۔ یہ طاقت ور سے طاقت ور دوربین کی حد نظر سے بھی پرے کا فاصلہ ہوگا۔ مگر یہاں اس بات کی احتیاط ضروری ہے کہ آپ کہیں کسی تیز و تار سحابیہ میں نہ محصور ہوجائیں اور غیر شفاف ابر کی وجہ سے آسمان آپ کی نظر سے بالکل اوجھل نہ ہوجائے —

اب ہمیں دیکھنا یہ ہے کہ فضا کو معمور کرنے والا کہاں سے آتا ہے اور کہاں پہنچ کر رک جاتا ہے —

پہلے سوال کا جواب ایک بچہ بھی دیکا کہ ”یہ نور آسمان سے آتا ہے“ لیکن دوسرے سوال کا جواب تین کے ساتھ کوئی بھی نہیں دے سکا —

بعض باتیں ایسی ہیں کہ ان کا علم ہم کو ہے یا کم از کم ہمارے مشاہدات سے یہ مستخرج ہوسکتی ہیں۔ ستاروں سے جو روشنی نکلتی ہے وہ حیرت انگیز اور غیر متبدل رفتار (تقریباً ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ) سے آگے بڑھتی چلی جاتی ہے تاوقتیکہ کوئی مادی شے اس کے سد راہ نہ ہو جائے۔ ایک عجیب غریب بات ستاروں کے نور کے متعلق یہ ہے کہ ایک ستارے کا نور دوسرے کے نور کے ساتھ مخلوط نہیں ہوتا۔ اس مسئلہ پر کسی قدر تفصیل سے غور کرنا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا —

اگر نور کی نسبت یہ تصور کیا جائے کہ وہ ان شعاعوں کا نام ہے جو چشم پہننا کو ستاروں کے ساتھ ملاتی ہیں یا یہ کہ وہ ذرات کا مجموعہ ہے جو ان اشعاعی خطوط کی سمت میں حرکت کرتے رہتے ہیں تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر دو شعاعیں باہم متقاطع ہوں یا دو ذرات آپس میں ٹکرائیں تو نتیجہ کیا ہوگا ؟

جدید تریبی طبیعیاتی نظریے پرانے نظریوں کے ان نتائج کی توثیق کرتے ہیں کہ خلاء بسیط ( Empty Space ) میں نور کی حرکت توجہی ہوتی ہے۔ ہم دیکھتے ہیں کہ ساکی سطح آب پر موجوں کا ایک حلقہ دوسرے کو قطع کر کے آگے گزر جاتا ہے اور اس کی روانی میں اس تقاطع سے کوئی رکاوٹ نہیں پیدا ہوتی۔ لہذا شعاعوں یا ذرات کی اوپر کی مثال کے قطع نظر، نور کا تصور، موجوں کے حلقوں کی طرح کیا جائے تو بہتر ہوگا۔

حقیقت تو یہ ہے کہ ہمیں بالکل اس کا کوئی علم نہیں ہے کہ خلاء بسیط کے اندر نور کی حرکت کس طرح ہوتی ہے۔ کسی مادی ہے پر جب نور واقع ہوتا ہے تو ہم اس کو معلوم کر سکتے ہیں۔ لیکن ان مشاہدات سے یہ بالکل نہیں معلوم ہوتا کہ ایک مبدا سے خارج ہونے والے نور کے اور کسی طرح دوسرے مبدا سے خارج ہونے والے نور کے درمیان تداخل ( Interference ) ہوتا ہے یا نہیں اور اگر ہوتا ہے تو کس طرح ہوتا ہے۔ ہزارہا ستاروں کی روشنی جدید بڑے فلکی عکسالہ ( Astronomical Camera ) کے عدسہ ( lens ) میں ایک ہی وقت میں جمع ہو کر داخل ہوتی ہے اور ہر ایک ستارہ کا نور کسی دوسرے ستارہ کے نور سے متاثر ہوے بغیر اپنے میسج ماسک پر ( proper focus ) آجاتا ہے۔

اب تک اس امر کی بھی کوئی شہادت دستیاب نہ ہو سکی کہ خلاء بسیط میں گزرنے کے دوران میں نور کمزور ہو جاتا ہے یا نہیں۔ واقعہ یہ ہے کہ وہ جب آگے بڑھتا ہے تو ایسے کروں کی شکل میں پھیلتا ہے جس کی وسعتیں ہمیشہ بڑھتی رہتی ہیں۔



ہیں۔ لیکر یہ باور کرنے کے لئے معقول وجوہات ہیں کہ دس لاکھ سال تک پہنچ سہے کرتے رہنے کے بعد بھی ان وسعت پذیر اسواج کے ساتھ توانائی (Energy) کی جتنی بھی مقدار ہوتی ہے اس میں کوئی معتدبہ کمی نہیں وقع ہوتی۔

لیکن کیا نور کا سفر ایسی اور لامتناہی ہے؟ اس کا جواب اس علم سے جو ہمارے مشاہدات سے حاصل ہوتا ہے نہیں دیا جاسکتا۔ البتہ خیال اور تصور کی جولانیوں کے لئے یہ ایک اچھا موضوع ضرور ہے اور یہ اس قدر دلچسپ ہے کہ اس موقع پر اس کے متعلق چند باتیں بیان کرنا مناسب ہوگا۔

اس سوال کے مسئلہ جو بات تصور میں آتی ہیں۔ اولاً یہ کہ ممکن ہے کہ بلحاظ وسعت فضا غیر محدود نور اور اشعاعی توانائی یعنی نور کی پرواز غیر منقطع ہو اور یہ لامتناہی وسعتوں میں ہمیشہ ہمیشہ پہنچتا ہوا آگے بڑھتا چلا جا رہا ہو۔ یہ خیال کو بہت جلد تھکا کر عاجز کرنے والا جواب ہے۔ یہاں تھیر قدم قدم پر دامن گیر ہوتا ہے۔ یہ جواب سب سے زیادہ آسان ہے اور ممکن ہے کہ صحیح بھی ہو۔ ثانیاً اگر بالفرض یہ مان لیا جائے کہ فضائے بسیط حدود آشنا نہیں لیکن یہ بھی ممکن ہو سکتا ہے کہ زمین یا کسی اور گرتہ کی سطح کی طرح وہ پھر اپنی طرف بازگشت کرے اور نور کی سہجیں فضائے بسیط کے گرد گوم گوم پھر واپس آجائیں اس جواب کا مفہوم سمجھنے کے لئے ریاضی کا زبردست علم درکار ہے۔ لیکن اس میں بھی ایک بڑی دشواری ہے کہ اس صورت میں یہ لازم آتا ہے کہ کسی جرم فلکستار ”سلسلہ مسلسلہ“ (Andromeda) کا ایک چھوٹا اور دھندلا خیال (Image) اس نور کی وجہ سے جو فضائے بسیط کے گرد ایک مکمل چکر لگا کر آ رہا ہے (ایسے مقام پر دکھائی دے جو خود ”سلسلہ“ کے مقام سے ایک خط مستقیم میں بالکل سفاکی ہو۔ مگر آج تک ایسی کوئی بات مشاہدے میں نہیں آئی۔ اس سے یہ ثابت نہیں ہوتا کہ فضائے بسیط غروں شکل کا نہیں ہے۔

مہکن ہے کہ فضا کا یہ محیط بے حد بڑا ہو۔ انڈیا بڑا کہ آدھے فضا عالم سے اب تک فوراً باوجود اپنی سمیرا عقل تیز رفتاری کے اب تک اس محیط کا ایک پورا دور ختم نہ کرسکا ہو لیکن سرشت اس سوال کے جواب کے متعلق کوئی تصدیق نہیں کیا جاسکتا۔

ثالثاً ممکن ہے کہ جو تاریک مادہ منتشر حالات میں فضا میں اکثریت پھیلا ہوا ہے اس سے ٹکراتے ہوئے اور وسیع رہ جاتا ہے اور آگے گزرنے نہیں پاتا۔ تاریک صحابیات سے بات ظاہر ہے کہ کہکشاؤں کے حدود کے اندر انگریز واقعہ رونما ہوتا ہے اور مرغولہ (Spiral) دار - بیات کے خارجی حصوں میں اس قسم کی ظلمات طاری رہتی ہے۔ لیکن اس سے یہ فیصلہ نہیں کیا جاسکتا کہ آیا اس فضا کے محیط میں "کائناتی غبار" (Cosmic Dust) کی کوئی مقدار لاگھیر ہو رہی ہے یا نہ ہو۔ ممکن ہے کہ ایسا ہوتا ہو لیکن ظاہر ہے کہ بلا یوں توک فوراً کی طرحیں ابی صحابیات عظمیٰ سے نکل کر ہم تک پہنچ جاتی ہیں جو ہم بہت دور ہیں لہذا فضا میں اشعاعی توانائی (Radiant Energy) کا وسط راستہ اس وقت تک محدود نہیں ہوتا جب تک کہ کروڑوں برس کے سفر پر توانائی طے نہیں کرلیتی۔ لیکن اس نظریے سے ہم اس سوال کا کوئی جواب نہیں دے سکتے کہ تاریک صحابیاتی مادہ ایک خاص مدت تک ستاروں کے گرد ہی گراؤں اور جذب رہتا رہے اور پھر کم و بیش اس میں حرارت نہ پیدا ہو۔ اس میں چونکہ حرارت کا پیدا ہونا ضروری ہے اس لئے اس سے خود اب نور کی تعدادیں گنتی لگائی گئی۔ اور کچھ مدت کے بعد سب اور فضا کی توانائی میں خود بخود بحال قائم ہو جائے گا اور تاریک صحابیات ستاروں کی بدولت کام دیں لگیں گے۔ اس طرح ظاہر ہے کہ تاریک صحابیاتی گہر ایسے سفاسات ہیں جہاں ہواؤں دیر وقت گرنے کے بعد اشعاعی توانائی پھر آگے کی طرف روانہ ہرجاتی ہے۔ ہماری فضا اپنی محدود وسعت کی وجہ سے اس کو دیکھنے کے ناصر تو ہوجاتی ہے لیکن

یہ توانائی موجود ضرور ہوتی ہے۔

خاتمہ پر ہم ایک اور عظیم الشان سوال پر پہنچتے ہیں اور وہ یہ ہے کہ کہیں ایسا تو نہیں ہوتا کہ اشعاعی توانائی (کسم) ایسی ترکیب سے جس سے ہم اب تک بالکل ناواقف ہیں (اپنے راستہ میں رک جاتے ہو اور مادی جوہروں (Material atom) کے صورت اختیار کر لیتے ہو۔ یہ ایک جرأت ازما قیاس ہے مگر ماہرین طبیعیات اور ریاضی کی ایک کثیر جماعت اس قیاس کی موید ہے۔ بے باور کرنے کے لئے زبردست شہادت موجود ہے کہ معکوس عمل (Reverse process) یعنی معمولی مادہ کی شکست و ریخت [جس کے ساتھ توانائی کی ایک کثیر مقدار ظہور پزیر ہوتی ہے اور آئنسٹائن (Einstein) کے اصول سے جس کا معاملہ "Equivalent" ہونا ضروری ہے] اکثر مقاموں میں واقع ہو رہی ہے اور اس سے وہ درخشاں ہیں۔ اگر یہ عمل بلاکسب توانائی جاری رہے تو مادی کائنات فی الواقع فنا پزیر ہونے لگے گا اور اس کا سارا مادہ فوراً ہی توانائی کے "سیلاب" کے صورت میں تبدیل ہو کر فضا کی لامتناہی کھڑائیوں میں غائب ہو جائے گا جہاں افسانہ تخیل کی رسائی خارج از امکان ہے۔

پس یہ مقروضہ کہ نور پھر مادی جوہروں کی صورت میں تبدیل ہوجاتا ہے اس عقیدہ کے لئے بالکل ضروری ہے کہ مادی کائنات اور توانائی اپنی موجودہ شکل میں حقیقتاً پائدار ہیں اور ابدی تغیر کے ذریعہ تدفیی مافات کر لیا کرتی ہیں۔ یہ فلسفیانہ تصور (ملی کن Milli Kan) کے اس نظریہ کے ذریعہ علمی مطالعہ کے دائرہ کے اندر لایا گیا کہ کائنات کی اشعاعی توانائی (جس کا مطالعہ علامہ موصوت نے نہایت شرم و بسط سے کیا ہے) ان گراں مایہ جوہروں سے پیدا ہوتی ہے جن کی تشکیل مثبت اور منفی برقیوں (Electrons) میں ہوتی ہے۔ علامہ مذکور کا خیال ہے کہ اگر فضا کی غیر محدود کھڑائیوں میں جہاں

ہے (اس کے استنباط کے مطابق) اشعاعی توانائی نکلتی ہے برقیے موجود نہ ہوتے تو فضا یقیناً خالی رہتی اور ان کی موجودگی کی توجیہ کے لئے علامہ مذکور یہ فرض کرتا ہے کہ ان کی تخلیق، نور کی توانائی کے ستاروں اور سحابیاتی مادہ کی سادہ ترین شکل میں تبدیل ہونے سے ممکن ہوئی۔ اور نیز یہ کہ یہ تبدیلی فضا کے ان حصوں میں ہوتی ہے جو نہایت سرد اور بالکل خالی ہوتے ہیں۔ جہاں توانائی سے جوہروں کی تخلیق ہوتی ہے وہ فضا کے ایسے حصے ہوتے ہیں جہاں ستارے کمال درجہ گرم ہوتے ہیں۔

اس نظریہ کے متعلق کوئی قطعی فیصلہ اس کی تائید یا تردید میں سردست قبل از وقت ہوگا دیگر، فروضات ابھی ختم نہیں ہوئے اور جدید ترین نظریے اس مسئلہ کے متعلق یہ ثابت کرتے ہیں کہ توانائی کی بہت چھوٹی چھوٹی موجیں مادہ میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ اس سے ظاہر ہونا ہے کہ کائناتی اشعاعی توانائی ملی کن کے مفروضہ سے بھر زیادہ قوت کی حامل ہوتی ہیں اور اس کی زیادہ تر وجہ ستاروں کی شکست ہے نہ کہ ان کی تخلیق لیکن اس کے متعلق بھی ابھی بہت سے امور تصفیہ طلب ہیں۔

موجودہ حالت میں صرف یہی ممکن ہے کہ مختلف امکانات پر نظریاتی کی جائے۔ رہا یہ امر کہ کونسا مفروضہ قبول کیا جائے یہ قارئین کرام کی رائے پر منحصر ہے۔ اغلب ہے کہ اس کا انتخاب بالکل بجا طور پر اثباتی شہادت کی عدم موجودگی میں ہو نہ کہ اس کے نامعلوم رجحان کی بنا پر کیا جائے گا۔ بعض کے نزدیک یہ مفروضہ کہ کائنات مائل بہ انحصاط ہے اور فنا ہو کر پھر موجود نہیں ہو سکتی بڑا تکلیف دہ ہے اور ان کو یہ تصور کہ زمانہ کے دور میں فوژائیدہ ستاروں اور دنیاؤں کا ایک نامتناہی سلسلہ جاری رہتا ہے جس میں دو دفعہ کوئی شے ایک دوسرے کے بالکل مماثل نہیں ہوتی بہت دلکش معلوم ہوتا ہے۔

بعض علماء اس سے بھی اختلاف رکھتے ہیں ادنگ ٹن Eddington کا قول ہے ” میں نظریہ ارتقا کا حامی ہوں مگر تعدد کا قائل نہیں کیونکہ ظاہر ہے کہ ایک ہی کام کو بار بار کرنے سے طبعیت اکتا جاتی ہے “ - علامہ مذکور کا ایک اور استخراج بھی قابل ذکر ہے کہ حقیقی شہادت یہ ثابت کرتی ہے کہ کائنات ابھر پیدا ہی ہو رہی ہے - اس کے نیست و نابود ہو کر دوسری دفعہ پھر پیدا ہونے کی نوبت ابھی تک نہیں آئی “

## زمین کے جراثیمی دل بادل

اور اُن کی زرعی منفعت

از

( جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایمل - ایم - ایس )

ہمارے جسم اور جسم کے تمام حصوں میں بیشمار ننھی ننھی ہستیاں ، بعض منفعت بخش اور بعض نقصان رساں ، باہم برسرِ پیکار رہتی ہیں ۔ اس کارزار حیات میں اگر فائدہ پہنچانے والی فوج قسم یاب ہوتی ہے تو ہمارے صحت اچھی رہتی ہے اور ہم زندہ رہتے ہیں ، لیکن اگر خدا نخواستہ اُسے نقصان رساں غنیم کے ہاتھوں شکست ہوتی ہے تو ہمارے صحت برباد ہو جاتی ہے ۔ نہ صرف یہ بلکہ ممکن ہے کہ ہماری جان کے لالے پڑ جائیں ۔ اس معرکہ حیات و مہات پر ، جو حیوانوں کے جسموں میں مسلسل جاری ہے ، فرانس کے مایۂ ناز محقق ، 'پاسچر' ( Pasteur ) نے گہری نظر ڈال کر بہت کچھہ موشگافیاں کی ہیں ، جن سے اُن ماہرین میں جو زراعت و باغبانی کے مسائل کی تحقیقات میں ملجھک تھے ، بے انتہا دلچسپی پیدا ہو گئی ۔ اب سے تقریباً ایک صدی پہلے اُن حضرات نے معلوم کر لیا کہ انسان کی صحت کے تمام پودوں کی تندرستی کا دار و مدار بھی بعض ایسی ہی ننھی ہستیوں پر رہتا ہے اور جو ( باستثنائے شاذ حالات ) پودوں میں نہیں بلکہ زمیں کے اندر سکونت رکھتی ہیں —

زمین کی زرخیزی کے اسباب و علل کے متعلق اب بے چند ہی سال پہلے ان ذریعہ محققین نے متعدد جدید انکشافات کئے، جن کا اب لباب یہ ہے کہ بیشتر پودوں کے نشوونما میں زیادتی یا کمی زمین کے اندر کی دو قسموں کی فزوی ہستییوں کی موجودگی اور فعلیت کے باعث واقع ہوتی ہے۔ ان میں سے ایک قسم جماعت ”فطریات“ (Fungi) ہے، جن میں سے بعض فطر پودوں کی جڑوں میں چپکے رہتے اور انہوں غذا ہم پہنچاتے ہیں۔ دوسری قسم جو زیادہ اہم ہے ”جراثیم“ (Bacteria) کی جماعت ہے۔ مجموعی طور پر ان دونوں کو ”ارضی نبات“ (Flora of the soil or germs) کا نام دیا گیا ہے، کیونکہ ان کا تعلق طبقہ حیوانات کی نسبت طبقہ نباتات سے زیادہ ملحقہ ہے، اور ان میں زیادہ تر نہایتی خصائص ہی موجود پائے جاتے ہیں۔

یہ نباتیں یا روئیدکیاں، ”زراعت“ اور فن ”باغبانی“ کے لئے نہایت زبردست اہمیت رکھتی ہیں۔ زید برآں یہ متعدد صنعتوں کے لئے بھی مفید ہیں، مثلاً پنیر، اور ”مکھن“ بنانے میں اور ان اغراض کے لئے ان کی کشتیں (Cultures) خاص طور پر اگائی جاتی ہیں۔ فطریات، بے قطع نظر کوئے صورت جراثیم (Bacteria) ہی کو دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ نہ صرف باغبانی اور زراعت پر بلکہ خود ہماری صحت پر حیرت انگیز دور پر اثر انداز ہیں اور سیکڑوں امراض پیدا کر دیتے ہیں۔

گذشتہ نسل کو زمین کی زرخیزی کا خاص سبب مطلق معلوم نہ تھا۔ کسانوں کو اسی صدی میں یہ علم ہوا کہ زرخیزی کیوں کر حاصل کی جانی ہے۔ اب تک یہی خیال تھا کہ ایک مقررہ تھیلہ بالکل بے جان اور بے حقیقت ہوتا ہے۔ لیکن اب پاسچر کے متبعین نے ثابت کر دیا ہے کہ یہ تھیلہ بے جان شے نہیں بلکہ بیشمار ننھی ننھی ہستییوں سے لہریز ہے، اور کسی زرخیز زمین کی مقررہ پور

سطحی مٹی میں کروڑوں جانیں موجود ہیں، جن کا مشاہدہ خوردبین کی مدد سے صاف صاف اور بلا شک و شبہ کیا جاسکتا ہے۔

جراثیم کے متعلق اب تک قطعی طور پر فیصلہ نہیں ہوا ہے کہ یہ حیوانات کے طبقہ سے متعلق ہیں یا نہایتی الاصل ہیں۔ ایک حد تک ان میں ان دونوں طبقوں کے مشترک خصائص پائے جاتے ہیں، اور ان کی حیثیت کسی قدر ویسی ہے جیسی کہ دو جداگانہ ملکوں کے درمیان کی سرحد کے باشندوں کی ہوتی ہے، جو مخلوط زبان اور مخلوط خصائص و اطوار رکھتے ہیں۔ یہ ایک فنی مسئلہ ہے، مگر اس حقیقت سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ مٹیوں پر جان مٹی کے اندر فی الحقیقت لاکھوں کروڑوں جاندار ہستیاں موجود ہیں۔

بلاشبہ مٹی کے تھیلے میں بعض دوسری چیزیں بھی اہم اور ضروری ہیں۔ مثلاً اُس میں بعض 'ضروری کیمیائی اشیاء' بھی موجود ہیں، جن کے بغیر پودے مناسب غذا اخذ نہیں کر سکتے۔ تجربات سے ثابت ہو گیا ہے کہ جن زمینوں میں ان کیمیائی اجزاء کی کمی قدرتی طور پر ہوتی ہے، اُن میں یہ اشیاء مصنوعی طور پر ملا کر زمین کو زیادہ زرخیز بنایا جاسکتا ہے۔ گذشتہ صدی کے وسط میں ایک نامور شخص 'مسٹر لاز' (Lawes) نے اس قسم کی مصنوعی کھادوں کی ایجاد سے معتدبہ فائدہ اٹھا کر ہرت فورٹ شایر (انگلستان) میں ایک زرعی تجربہ گاہ قائم کی جو 'راہ مستقیمہ ایکسپیریمینٹل فارم' (Rothemsted experimental farm) کے نام سے مشہور ہے۔ سنہ ۱۹۰۹ ع میں اس زرعی تجربہ گاہ میں ایک چھرت فاک انکشاف ہوا جس کی نوعیت تفصیل ذیل سے ظاہر ہوگی۔

اوپر بیان ہو چکا ہے کہ زمین کے اندر کیمیائی اشیاء ایک اہم اور ضروری جزو ہیں۔ دوسری ضروری چیز خواہ زمین کی نوعیت ہے، یعنی اوس کی ساخت کی گنجائی



یا قہوس قیام، ایقلمار زمین عہوساً غیب، زرخیز اور بدجور ہوتی ہے، نہ صرف اس وجہ سے کہ اُس میں نصف سے زائد اشیاء بیکار محض ہیں بلکہ اس وجہ سے بھی کہ اُس کے ذرات موقوف ہوتے ہیں، جن میں سے پانی و آسانی نکل جاتا ہے۔ کائنات مٹی اس سے مختلف ہوتی ہے۔ اس میں تقریباً وہ تمام چیزیں موجود ہوتی ہیں جن کی موجودگی ہونے کے لئے ضروری ہے۔ لیکن یہ بھراؤ کائنات بدجور ہوتی ہے، کیونکہ اس کے ذرے بے افتہا باریک ہوتے ہیں، جس سے اس کا قوام اور انداز کماکان اور تیسرے ہوتا ہے کہ اس کے اندر سے نہ تو پانی اچھی طرح گذر سکتا ہے نہ ہوا۔

چنانچہ پہلے مٹی کے ذریعے یہ حالت انہیں وہ خصوصیتیں یعلیٰ اس کے کہ بیادنی اجزاء اور اوس کی میکانہ ساخت کے لحاظ سے نظر قابل جانی تھی۔ اب نیکر قیسوی اور چیز بھی اہم اور فائز سے بھی جاتی ہے، جو اُس کی حیاتیاتی حیثیت ہے، یعنی اُس کے اندر متذکرہ بالا ذہنی ہستیاں کی موجودگی۔ غالباً یہی آخری چیز سب سے زیادہ اہم اور مؤثر ہے۔ اگر وہ فنی ہستیاں موجود نہ ہوں تو زمین نہ موجودہ غذا کو اخذ کر سکتی ہے، نہ دنیا کی زرعی پیداوار میں ترقی کر سکتی ہے۔ زمین کی زرخیزی اور بندہ نوع انسان کی بہبودی کا دار و مدار تمام تر انہیں ہستیوں پر ہے۔

”تنازع للبقا“ یعنی کشاکش حیات، جس پر تاروی اور وائیس جیسے فاسور محققین نے (وششہ قابل) حیات کے اسفل درجوں میں تیز تر اور شدید تر ہوتی جاتی ہے۔ یوں تو باہمی جنگ و جدل حضرت انسان کا خاص طرہ امتیاز ہے، لیکن حیات کے ادنی ترین طبقوں میں اُس کی شدت اور زیادتی دوجہا مہیب و خہ فہاک پائی جاتی ہے، اور ہمارے پاؤں کے نیچے کی مٹی میں کروڑوں فنی ہستیاں پیہم مصروف پیکار ہتی ہیں۔ اس لا تعداد فوج میں کے نفع بخش جنگیہ سپارز فتحیاب ہوئے یا فقہان رس غنیم کے دل بادل، یہ زیادہ تر کسان کی دانشمند

یا جہالت پر منحصر ہے —

موافق حالات اور مناسب ماحول ہر دنیوی شے کے نشو و نما اور ترقی کے لئے ضروری ہیں ، مثلاً اگر باریک گھانس کو ایدونیا کی کچھ مقدار میسر ہو تو وہ کیلے کے پڑے پودوں کو ہلاک کر دے گا ۔ ایمونیا نہ ہو یا خارج کر دیا جائے تو کیلے کے پودے بیشتر گھانسون کو خارج کر دیں گے ۔ یہی حال زیر زمین مفاوق کا ہے ۔ اچھے اور برے جراثیم کے درمیان مسلسل کشاکش و آویزش ہے ، رامسٹیک کی زرعی تجربہ گاہ میں ایک نہایت دلچسپ سلسلہ تجربات سے معلوم ہو گیا کہ اس جنگ کو انجام دینے کا بہترین طریقہ کیا ہے ۔ مٹی کی کچھ مقدار جس کے اندر جراثیم کا شمار کر لیا گیا تھا خوب اُبال کر ” عقیم “ یعنی جراثیم سے پاک کرائی گئی اُبالنے سے فرض یہ تھی کہ جراثیم ہلاک کر دیئے جائیں اور پھر دیکھا جائے کہ پودوں کا نشو و نما اُن کی مدد کے بغیر کیونکر ہوتا ہے ۔ تجربہ کرنے والے کی حیرت کی انتہا نہیں رہی جب اُس نے یہ مشاہدہ کیا کہ اگرچہ ابتداءً پودے خراب حالت میں رہے ، لیکن ازاں بعد نہایت آہستہ آہستہ بڑھتے رہے اور پھر اصلی زمین کے نسبت بہت زیادہ شدت و تیزی کے ساتھ بڑھنے لگے ۔ بالآخر جب اسے یہ معلوم ہوا کہ جس مٹی کو جراثیم سے بالکل پاک اور عقیم سمجھ لیا تھا وہ در حقیقت اُن کی دوفی تعداد سے لبریز ہے تو حیرت پر حیرت ہوئی کہ یہ کہاں سے آگئے !

یہ نیونکر ہوا ؟ اس کے نسبت موجودہ خیال یہ ہے کہ زیر زمین جنگ میں جراثیم کو بعض نسبتاً زیادہ نمو یافتہ اور بلند پایہ عضویوں کے ہاتھوں شکست اُٹھانی پڑتی ہے ، جنہیں اصطلاح میں ” فز حیوان “ یا حیوانات اولیہ ( Protozoa ) کہتے ہیں ۔ مٹی کو گرم کرنے سے یہ تمام فز حیوان تو ہلاک ہو گئے مگر چند جراثیم زندہ بچ رہے چونکہ جراثیم کی قابلیت تکاثر بہت زیادہ ہوتی ہے ، یہ باقی ماندہ جراثیم اپنے بنائی دشمنوں ( فز حیوانوں ) کی غیر موجودگی میں حیرت ناک

سرعت کے ساتھ پہل پہل کر تعداد میں بے انتہا بڑھ گئے۔ ابتداء جب کہ ابھی اس کی تعداد چمڈاں زیادہ نہ تھی پوہا کمزور اور پست حالت میں رہا، لیکن جب اس کی تعداد کافی بڑھ گئی تو پودا بھی خوب زوروں کے ساتھ بڑھنے اور پھلنے پھولنے لگا۔

یہ تجربہ بظاہر تو بالکل معمولی سا معلوم ہوتا ہے مگر اس سے دور رس نتائج حاصل ہوئے اور اُس مسلسل جنگ کی حقیقت اور واقفیت ہویدا ہوگئی جو ان فنی فنی ہستیاؤں کے مابین ہمیشہ جاری ہے۔ اس سے اور دوسرے سیکڑوں تجربات سے ثابت ہوتا ہے کہ مٹی کے تھیلے کی زرخیزی کا دار و مدار اُس کے اندر کی انہیں ہستیاؤں (فیتوں، روئیدگیوں) پر ہے۔ گو مٹی غذائی مادوں سے بھری ہوئی ہو مگر بلا ان جراثیم کی موجودگی کے پودا اپنی غذا اخذ نہیں کرسکتا۔ جراثیم ہی اس کی غذا کو تجزیہ کے عمل سے توڑ پھوڑ کر قابل اخذ و جذب بنا دیتے ہیں۔

اس نقطہ نظر سے دراصل جراثیم ہی وہ کامیاب کاشتکار ہیں جن کی مدد کے بغیر نہ زمین زرخیز بن سکتی ہے نہ انسان پیداوار حاصل کرسکتا ہے۔ بعض جراثیم ہوا کی غیر موجودگی میں بھی نشوونما حاصل کرسکتے ہیں (غیر ہوائی جراثیم) اور ان میں سے چند ایسے ہیں جو سطح زمین کے بنائے اور سنوارنے میں اہمیت رکھتے ہیں۔ لیکن کاشتکار نے مفید مطلب جراثیم کے پھلنے پھولنے کے لئے چند مناسب حالات و شرائط ضروری ہیں جن کے بغیر ان کا نشوونما محال ہے۔ مثلاً ہوا، پانی، ترشگی کی غیر موجودگی، وغیرہ۔ سب سے زیادہ ضروری چیز آکسیجن ہے جس کے بغیر ان کی زندگی محال ہے۔ نیز ان کے عمل کے لئے کسی اساسی جزو (Base) کی ضرورت ہے اور یہ اساسی جزو زیادہ تر چونا ہی ہوتا ہے۔ گو ہم زمین کی زرخیزی بڑھانے کے لئے

بہترین فنر اور میکانی وسائل (مثلاً گھڑی، گنت، خارجی گوانسپات کی چٹائی اور صفائی) استعمال دیوں، گو ہم بہترین کییمیائی اجزاء جو زمین کو ضرورت ہوتی ہے (مثلاً قلوویات کو آمیزش، توشور کو اصلاح یا تبدیل، چوٹے کی آمیزش) شامل کر دیں، یہ میکانی اور کییمیائی اجزاء سب کے سب لا حاصل اور بیکار معض ہیں جب تک کہ ہمیں اپنے ان غیر محسوس محسنوں اور نادیدہ مددگاروں یعنی نفع بخش جراثیم کی مدد حاصل نہ ہو۔ زمانہ حاضر کا ایک اہم ترین مسئلہ یہ دریافت کرنا ہے کہ آیا ہم ان نفع بخش معدن جراثیم کو اجزاء گار میں مصدوعہ کائناتوں کے ذریعہ آگاہ پیدا کر سکتے ہیں یا نہیں؟ بجائے اس کے کہ ہم زرخیز نہیتموں سے جراثیم آمیز مٹی کو گازیروں پر پور کر دیں و دراز ملکور اور خطوں میں لے جا کر اور اسے وہاں بکھر کر پتھر بنوں۔ بلکہ ان کو زرخیزی اور پیداوار بڑھانے کی کوشش کریں، یہ کس قدر آسان اور منفعیت بخش جراثیم کے ان میں ایک شیشی بھر جراثیم مخلوط کر کے وہی مقصد حاصل کر لیں! امریکہ سے جو جراثیم اس طرح آگاہ کر جنوبی افریقہ بھیجے گئے وہ بیشتر بیکار ثابت ہوئے۔ کہتے ہیں کہ اس فاکٹری کو وجہ یہاں نہو کہ جراثیم اپنے مخصوص مناسب حال ماحول سے دور ہو کر ”مجبور العمل“ یا سست اور ہلکے پڑ گئے۔

اس قسم کی کوششوں سے جراثیم کو مصدوعہ دور پر کاشت کر کے آگاہ کی چیزوں، گنت کے وسیع کے اعتبار سے بہت کم شکوفہ اور آواز ہوتا ہے۔ بعض واسطوں میں آگاہی ہوئی کاشتیں نہایت کمزور ثابت ہو چکی ہیں اور اب وہ زمین دور نہیں کہ جراثیم کو صحیح قسم کی تجربہ حافوں سے نیاں ہو ہو کر دنیا کے طول و عرض میں تقسیم ہوتی رہیں گی!! بعض ماہرین کا دعویٰ ہے کہ بعض جراثیم کے نباتات و اعضاء کو بدل کر انہیں دوسرے پودوں کے لئے نفع بخش بنایا جاسکتا ہے۔ اس دعوے کا مفہوم ایک مثال سے سمجھنا میں آسکتا ہے بعض جراثیم جن کا خاصہ

فائتروجن کی تعمیریت ( قائم کردینا ) ہے۔ مہولاً یہاں دار پودوں، مثلاً بقالے ( مسٹر ) وغیرہ کی بیابوں کی جڑوں میں رہتے ہیں۔ خاص ترکیبوں سے کام لے کر ان جراثیم کو استرابیری نے پودوں کی جڑوں پر اگنے اور بڑھنے کی ترغیب و تحریص دینا ممکن ہے جس سے استرابیری کے پھل کی پیداوار میں ترقی کا بہت بڑا امکان پیدا کیا جاسکتا ہے۔ یہ نظریہ اب تک عملاً تکمیل کو نہیں پہنچا ہے، مگر امید ہے کہ لگاتار کوششوں سے اس سے عملاً استفادہ ہو سکے۔

تفصیل بالا سے ظاہر ہے کہ ہر عملی کاشتکار اور نباتیات کے مہتمدی کے لئے اس حقیقت کا ادراک ضروری ہے کہ زمین اور زمین کی مٹی حیات سے امیر ہے اور فصلوں کی فراوانی انہیں زمینوں میں ممکن ہے جن میں ان کی حیات جراثیم کو بڑھنے اور پھیلنے اور پھولنے کا موقع دیا جائے گا۔ ہل دلائے، زمین زبردی اور مناسب قسم کا کھاد ملانے سے ان جراثیم پر معتد بہ اثر پڑتا ہے اسی طرح چولے کی آمیزش بھی خاص طور پر مفید ہے۔

اب دیکھئے کہ یہ عضوے ( جراثیم ) براہ راست کیا کام انجام دیتے ہیں۔ ہوں، معلوم ہے کہ جب پتہ یا نرو نالین زمین پر گراؤ اور ان کی شکل رہائش بنانے کے بدل جاتی ہے۔ لیکن اقتضائے فطرت یا تقاضے ضرورت یہ نہیں کہ اشیاء کی ٹوٹ پھوٹ ہو۔ خشک تالی کا ٹوٹنا و بٹنا ہی ہے جیسا اُس کا جلتا۔ اگر خشک لکڑی کو جلائیے تو اس کے اجزا ٹوٹ کر راکھ، دھواں، کاجل وغیرہ کی صورت میں منتشر ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح اثر نہایت خشک و بڑبڑدہ تالی کو آتش زدہ ہاکی پکڑی معلوم ہوا ہے اور اُس کے اجزا راکھ کی طرح سفوف ہو کر مٹھی میں آجائیں گے جلی ہوئی لکڑی کی طرح اُس کے اجزا بھی متغیر ہو کر، کچھ بخارات کی شکل میں، خارج ہو چکے ہیں۔ ٹھیک اسی طرح ہل چلائی ہوئی گناسر پات اور نرئی اور کھادوں کی جڑیں اور ریشے متغیر و تحلیل ہو کر غائب ہو جاتے ہیں۔ اس کے برعکس اگر ایک نری

ثالی نرم و تو مٹی میں گاڑی جائے تو وہ تقریباً اسی طرح محفوظ رہتی ہے جس طرح کریا سوٹ (Creosote) یا تامر (تارکول) مٹوں رکھنے سے۔ بنجر زمیں میں جو جڑیں اُگتی ہیں وہ بھی اسی طرح محفوظ رہتی ہیں۔ الغرض ایک صورت میں مردہ لکڑی کا ٹکڑا ٹوٹ پھوٹ کر اُسی طرح نیست و نابود ہو جاتا ہے جیسے کہ آگ لگا کر جلانے سے، اور دوسری صورت میں ہر ثالی تر زمیں میں گاڑنے سے محفوظ رہتی ہے۔ ہل چلائی ہوئی گھانس پات کی تحلیل بھی چلائی ہوئی لکڑی کی طرح ہو جاتی ہے، مگر اس صورت میں بجائے آگ کے زندہ جراثیم تحلیل کا ہل انجام دیتے ہیں۔

عضوی یعنی جاندار اشیاء کو جب مردہ ہو جانے کے بعد سطح زمین کے قریب چھوڑ دیا جائے تو دوسری زندہ ہستیاں (جراثیم) اُن پر تحلیل و تجزیہ کا عمل وارد کر کے اُن کی نوعیت اور قوام کو متغیر کر دیتی ہیں۔ یہ دوسری زندہ ہستیاں نہایت چھوٹی ہونے کی وجہ سے معمولی آنکھ سے تو نظر نہیں آتیں، مگر خوردبین سے ان کا مشاہدہ ہو سکتا ہے۔ اور ان کی تعداد مٹی بھر مٹی میں کروڑوں تک ہوتی ہے جس کا شمار کرنا مشکل ہے۔ یہ بھی اعلیٰ درجہ کے نہویافتہ حیوانات کی طرح بڑھتی، پھلتی پھولتی ہیں، سانس لیتی اور غذا اخذ کرتی ہیں۔ انہیں آکسیجن اور نشاستہ آہیز شکر کی اجزا (کاربوہائیڈریٹس) کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس سے بھی زیادہ یہ ہے کہ انہیں انسان کے طرح 'نقل مکان اور تغیر مقام' کی ضرورت ہوتی ہے، یعنی اگر انہیں کھیت کے ایک حصے سے دوسرے حصے میں منتقل کر دیا جائے تو اُن کی قوت و قابلیت حیات تیز تر ہو جاتی ہے!

بعض ہوعیار کاغذکار اس حقیقت سے فائدہ اُٹھانے کے لئے ایک کھیت کی مٹی دوسرے کھیت میں جا بجا اور جستہ جستہ چھڑک کر اپنے کھیتوں کی زرخیزی بڑھا لیتے ہیں۔ مزید برآں ان ہستیوں کو معتدل آب و ہوا میں رہنے اور بسر کرنے

کی ضرورت ہوتی ہے بالفاظ دیگر انہیں ایک خاص درجہ کی تپش مطلوب و مرغوب ہے ۔  
اگر ا۔ تپش میں کمی و ہمیشی کردی جائے تو ان کا نشو و نما سست یا سوقوت ہو جاتا  
ہے ۔ اصلی تپش جو انہیں مطلوب ہے وہ وہی ہے جو دوسرے انسان پسند کرتے  
ہیں ، یعنی ۶۰ یا ۷۰ درجہ فارن ہالٹ —

عموماً نفع بخش جراثیم جن کا ذکر اوپر کیا گیا ہے ، متذکرہ بالا حالات و ماحول  
کو پسند کرتے ہیں ۔ لیکن بعض قسم کے جراثیم آکسیجن کے بغیر بھی زندہ رہ سکتے ہیں  
( غیر ہوائی جراثیم ) ۔ نفع بخش جراثیم کو زراعت اور کاشتکاری کے ذریعہ سے ضروری  
غذا اور ہوا پہنچتی رہتی ہے ، مگر سنہ ۱۸۷۵ ع تک اس کا کسی کو پتہ نہ تھا کہ  
زمین کے اندر ایسے منفعت بخش زندہ جراثیم موجود ہیں یا یہ کہ کاشتکاری کو ان  
سے اتنا نفع پہنچتا ہے —

جراثیم کی اہمیت روز بروز زیادہ منکشف ہوتی جاتی ہے اور ایک خاص حد  
تک صاف سمجھ میں بھی آتی ہے ۔ جن چیزوں کی پودوں کو شدید ضرورت ہے ان  
میں سے ایک چیز ' فائٹروجن ' بھی ہے ۔ یہ فائٹروجن انہیں صرف جڑوں کے ذریعہ  
سے میسر آسکتی ہے ۔ اگر کسی غلہ کے پودے زرد پڑے ہوئے نظر آئیں تو ان  
کو یہ حالت فائٹروجن کی کمی کے باعث ہے اور جیسے ہی کہ انہیں فائٹروجن پہنچا  
دی جائے ان میں سبزی ، شگفتگی اور طراوت کے آثار از سر نو نمایاں ہو جاتے  
ہیں ۔ لیکن بڑی قباحت یہ ہے کہ پودے اپنی یہ مرغوب غذا یعنی فائٹروجن  
ایک خاص شکل میں اخذ و جذب کر سکتے ہیں اور یہ شکل گویا پہلے سے ہضم  
کی ہوئی غذا ہے ۔ پودے فائٹروجن کو صرف ' نائٹریک ایسڈ ' یا ' فائٹریٹس ' کی  
شکل میں جذب کر سکتے ہیں ۔ اب تحقیقات سے معلوم ہو گیا ہے کہ جراثیم  
کا خاص عمل یہی ہے کہ وہ فائٹروجن کی یہ خاص شکل زمیں میں سپرد  
کر دیتے ہیں —

در اصل جراثیم یہ کرتے ہیں کہ زمین کے اندر جتنے پیچیدہ فائٹروجنی مرکبات پہنچتے ہیں انہیں توڑ دے اور ان کے سادہ مرکبات بنادیتے ہیں جن میں کا آخری فائٹرک ایسٹ ہے۔ ان کے اس عمل میں بہت کچھ تقسیم عمل پائی جاتی ہے یعنی ایک نوع کے جراثیم ایک کام کرتے ہیں تو دوسری نوع کے جراثیم دوسرا کام۔ ان جراثیم کا جو دو آخری درجوں سے متعلق ہیں خاص طور پر مشاہدہ و مطالعہ کیا گیا ہے۔ ایک نوم ایمو نیا کی تکسید کر کے اسے فائٹروس ایسٹ میں متغیر کرتی ہے، دوسری نوم فائٹروس ایسٹ کی تکسید کر کے اوس سے فائٹرک ایسٹ بنادیتی ہے یہ ایک حیرت ناک واقعہ ہے کہ جراثیم کی یہ خاص قسمیں دنیا کی تقریباً تمام زرخیز زمینوں میں پائی جاتی ہیں۔ راسٹریٹ کی زرخیز تہ کا مریخ سمندر کی لہر میں فی انڈیہ ہندوستان نیوزی لینڈ، مصر، روس، اوہیو، وغیرہ کی غیر مرزومہ مٹیوں میں ایسے ہی جراثیم پائے۔

ان واقعات سے اس حقیقت کی توضیح ہوتی ہے کہ شمالی و مشرقی سرد ہواؤں سے آذاج کا پودا کیوں زرد پڑ جاتا ہے۔ زردی کا سبب یہ نہیں ہے کہ سرد ہوائیں پودے کو ناگوار ہوتی ہیں یا ان سے زمین کی نمی کم ہو جاتی ہے، بلکہ واقعہ یہ ہے کہ اُس کی جڑوں کو فائٹروس جی کی کافی مقدار میسر نہیں آتی۔ اور فائٹروجن کی قلت کا سبب یہ ہے کہ سرد زمین کے اندر جراثیم کا نشوونما سست پڑ جاتا ہے۔ جب موسم کی سرکاری کم ہواؤں زمیں کو گرس پہنچتی ہے تو جراثیم کا مچو پھر تیز ہو جاتا ہے اور آذاج کا پودا اُسے دوسرے سبز و شاداب حالت میں پایا جاتا ہے۔ الغرض اُسے فائٹریٹس کی کافی غنا پھر میسر آئے لگتی ہے، جسے معاون جراثیم ہضم پذیر حالت میں لے آتے ہیں۔

ایک اور دلچسپ عملی مثال ایجرے۔ شاہم کے پودوں کو فائٹروجن کی بڑی مقدار کہ ضرورت ہوتی ہے۔ جن مہینوں میں شلجم کی فصل تیزی کے ساتھ ہڑھتی ہے



نائٹرو و جن سطحی زمین سے بہ سرعت غائب ہو جاتی ہے۔ فصل نے نائٹرو و جن کی مقدار اخذ کر لی ہے اس کا ٹھیک ٹھیک اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ مگر اب بھی باوجود اس علم کے کا شکار شلجموں کی فصل کے لئے نائٹرو و جن آمیز کھاد بہت کم استعمال کرتے ہیں اور پودے بھی پہلی طور پر فصل اسی طرح سیر حاصل پائی جاتی ہے۔ یہ کیسے ہوتا ہے؟ جراثیم کے عادات میں اس کی توجیہ موجود ہے۔

یاد رکھنا چاہئے کہ خود زمین پودوں کی غذا کا ایک بڑا مخزن ہے اور اہل درجہ کی زمینوں میں بھی یہ خزانہ غذا کافی وافر ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں پودے کے نشوونما کا انحصار غذا کی فراوانی پر نہیں بلکہ اس حقیقت پر ہے کہ پودوں کے لئے قابل اخذ اور سہل الحصول حالت میں ملے۔ حل اچلانے اور کھیت کو کھودنے سے یہ خزانہ بالواسطہ طور پر اور جراثیم کی فعلیت اور سرگرمی سے براہ راست پودوں کے لئے قابل اخذ اور قابل جذب و ہضم بن جاتا ہے۔ متواتر اور محتاط زراعت رانی سے زمین میں تھوہ (ہوارسی) خوب ہوتا جاتا ہے جس سے منفعہ بخش جراثیم لاکھوں کڑوروں کی تعداد میں بڑھنے اور پھلنے پھولنے لگتے ہیں اور کارزار حیات میں کامیاب ہونے کے لئے انہیں تمام حالات مناسب و معاون موجود ملتے ہیں۔ جہاں یہ جراثیم پھلتے پھولتے ہیں شلجم بھی وہاں خوب بڑھنے اور پھلنے پھولنے لگتے ہیں، کیونکہ جراثیم شلجموں کی مہم بھائی غذا کی تحلیل میں اپنی ساری قوت کا زور لگا دیتے ہیں۔

اس ضمن میں جراثیم کی ایک خاص نوع کا ذکر بھی ضروری ہے کئی نسلوں سے ماہرین سائنس ارضی نائٹرو و جن کی زیادتی کی توجیہ میں حیران و سرگرداں تھے۔ شبہ تھا کہ یہ مقدمہ کسی نامعلوم طریقہ سے پہلی دار درختوں سے تعلق رکھتا ہے، کیونکہ تقریباً ہر ملک میں سینکڑوں سال سے کا شکاروں کا یہ مشاہدہ چلا آتا تھا کہ اگر زمین تہتیا گھاس (Clover) یا اس قسم کے کسی پودے کی فصل

اکاسی جائے تو اس سے بجائے اس کے کہ اُس زمیں کی زرخیزی کم ہو اور بڑھ جاتی ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ تپتیا کھانسی اور پھلی دار پودوں کی ایک ممتاز خصوصیت یہ ہے کہ اُنکی جڑیں میں نمایاں گائتھیں یا عقدے ہوتے ہیں اور فصل جتنی بہتر ہو یہ عقدے اُنڈے ہی زیادہ ہائے جاتے ہیں۔ اس لیے اس کا واقعہ ہے کہ ان عقدوں کے اندر جراثیم کی چھاؤنیاں اور نوآبادیاں موجود ہونا پایا گیا۔ یہ جراثیم جڑوں کے اندر پہنچ کر اس غرض سے جاگزیں ہو جاتے ہیں کہ پودوں کو اُنکی مطلوب و مرغوب غذا لینے فائٹر و جن بہم پہنچا دیں ان جراثیم میں ہوا کی فائٹر و جن کو اخذ کر کے اُنکی تثبیت (Fixation) کر دینے کی عجیب و غریب اور حیرتناک طاقت موجود ہوتی ہے۔ چنانچہ یہ ثبت کردہ فائٹر و جن اس طریقہ سے ہوا راست پودے کی غذا بن جاتی ہے اور پودے کی سرسبزی، شادابی اور تازمندی کا راز اسی حقیقت میں پوشیدہ ہے۔ جب تپتیا کھانسی میں ہل چلایا جاتا ہے تو جڑوں کے اندر کی یہ فائٹر و جن اُس زمیں میں شامل ہوتی ہے اور اُس زمیں کی قوت نمو اور زرخیزی میں ہدرجہا زیادتی ہو جاتی ہے۔ گو اُس زمیں سے معدنی جزاء کی تلخیص ہو جاتی ہے مگر جراثیم کے ذریعہ سے اسے ہوا سے اخذ کردہ فائٹر و جن کی جو مقدار پہنچ جاتی ہے وہ پودے میں پہنچ کر اس خفیف نقصان کی کافی سے زیادہ تندرستی دیتی ہے بالفاظ دیگر اس نفع بخش جراثیم ہی کے طفیل ہوا کا فائٹر و جنی تھوڑے زمیں کو پہنچ کر اس کی سرسبزی شادابی اور زرخیزی کو بڑھاتا ہے، چنانچہ ہمیں اس جراثیم ہی کا مشکور ہونا چاہئے —



## دلچسپ معلومات

از

ایڈیٹر

عجائبات فطرت | روس میں سو جو ۵۵ عہد سے قبل زار روس کے زمانے میں  
ٹوبا لسک ناسی ایک شہر میں ایک عورت رہتی تھی جس  
کا نام میگڈیلنھا اسٹرومار زوک تھا۔ اس عورت کے پستان بجائے صدر کے پشت  
پر تھے۔ اس کے تھن بچے تھے اور تینوں کو اس نے حسب معمول دودھ پلایا —  
یہ عورت پولینڈ کے ایک محب وطن کی پوتی تھی جس کو ۱۸۴۸ ع کی  
بغاوت پولینڈ کے بعد روس کے زار نکولاس اول نے سائبیریا میں جلا وطن کر دیا تھا۔  
ڈاکٹر لے نارٹو وکزلے جو 'ٹوبا اسک' کے گورنر کا معالج تھا، اس عورت  
کا متعدد بار علاج کیا تھا۔ ڈاکٹر موصوت نے اپنی کتاب "سائبر" مطبوعہ  
۱۹۱۰ ع میں اس عورت کا ذکر کیا ہے —

بیس ہوس ادھر کا واقعہ ہے کہ اسٹرومار کو جسمانی رمد کے قریب ایک مسموم  
مسموم فہارت شائینبرگ نے ۵۱ ہوس کی عمر میں التقلال کیا۔ مسموم موصوت کے بدن  
سے ۶۹ بچے پیدا ہوئے۔ دوسری نسل میں ۱۶ بچے ہوئے۔ ان بچے پیدا ہوئے  
۷ مرتبہ تھیں تھیں بچے پیدا ہوئے اور ۴ مرتبہ چار چار بچے۔ اس طرح ہر نسل میں  
لیکھ سے زائد بچے پیدا ہوا۔

مسز موصوت کا شوہر 'ہر ہر نہارتہ' ہائٹنبرگ ابھی زندہ ہے۔ اس نے دوبارہ  
اشافی کی اور لطف یہ ہے کہ دوسری بیوی سے 'جو زندہ ہے' ۱۸ بچے پیدا ہوئے۔ شوہر  
کی عمر اب ۷۷ برس کی ہے۔ اس کی تند رستی اچھی ہے۔ جملہ ۸۷ بیٹے بہتھوں  
میں سے ۶۷ بچے زندہ ہیں۔

بی ٹسن میں نامی ایک چینی دنیا کا مہر ترین انسان سمجھا جاتا ہے۔ اس  
کا بیان ہے کہ اس کی پیدائش سنہ ۱۷ جلوس شاہ ہوئی ہو (مطابق ۱۶۷۸ ع) میں  
ہوئی۔ اس نے اپنی کپارہ پشتیں دیکھی ہیں۔

۲۰۰ برس تک اس نے سیاحی کی ہے۔ اور روزانہ تقریباً ۳۰ میل کے حساب  
سے سفر کیا ہے۔ جڑی بوٹیاں اور دوائیاں بیچ کر بسر اوقات کی ہے۔ قیامت سی  
میں نیو یارک ٹائمز کے فاسہ نگار نے اس امر کی تصدیق کی ہے۔

انہور کے مشہور کروڑہتی سیٹھ سر سروپ چلہ حکم چلہ نے  
غلاب کی قیمت | احادہ شباب کے لئے مشہور فرانسیسی قائد ورو فات، ماہر  
عملیہ تجدید شباب کو ۱۴ ہزار پونڈ [تقریباً دو لاکھ] فیس دے کر بلایا۔ سیٹھ  
موصوت کی عمر اس وقت ۵۶ سال کی ہے اور ان کی بیوی اب سے ۲۰ سال چھوٹی  
ہیں۔ دونوں پر یہ اپریشن کیا گیا۔ سیٹھ موصوت کا بیان ہے کہ اپریشن کے بعد  
ان کو کوئی خرابی محسوس نہیں ہوئی۔ اور نہ حالت پہلے سے اچھی ہوئی اور  
نہ خراب۔ ڈاکٹر ورونات نے سیٹھ موصوت سے یہ کہا کہ تین مہینے کے بعد فائدہ  
نظر آئے گا اس وقت کلیمیاں اپنا اثر دکھانا شروع کریں گی۔ اور پھر تین ماہ تک  
طاقت میں اضافہ ہوتا جائے گا اور آخر کار طاقت اچھی طرح سے بحال ہو جائے گی۔  
اور اس سال تک یہی حالت قائم رہیگی۔ اس مدت کے بعد پھر اس عمل کی

## ضرورت ہوگی —

جرمنی کے مشہور پروفیسر آئنسٹائن کے شہرہ آفاق نظریہ کائنات کی پہچانش

اضافہ نے جہاں اور انقلابات پیدا کئے ہیں وہاں یہ انکشافات بھی کیا ہے کہ کائنات اگرچہ ہماری اضافہ سے بے پایاں کیوں نہ ہوتا ہم اس کو محدود ہونا چاہئے۔ چنانچہ ایک سائنس دان نے اندازہ لگایا ہے کہ کائنات کا حجم ۳,۸۴,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰۰ بلین بلین بلین مکعب میل ہونا چاہئے۔ یہ عدد اتنا بڑا ہے [یعنی ۳۸۴ کے بعد ۵۷ صفر] اور ایسے زبردست حجم کو ظاہر کرتا ہے کہ ہمارا ذہن اس کا اندازہ لگانے سے قاصر ہے۔ بائینہم لامکان [Infinity] کے مقابلے میں یہ مکان باوجود اپنی نظم کے بغایت قلیل ہے۔ اسی طرح کائنات کے وزن کا اندازہ ۱۸۰ بلین بلین بلین بلین ٹن [۱۸ کے بعد ۲۹ صفر] کیا گیا ہے یعنی سورج کے وزن کا ۹۰,۰۰۰ بلین بلین گنا۔

طاقہ نور سے طاقتور دور بین ہم کو ایسے صحابیوں [Nebulae] کا پتہ بتلاتی ہے جن کا فاصلہ ہم سے اس قدر دور ہے کہ نور کو اس مسافت کے طے کرنے کے لئے ۱۴۰ بلین [۱۴ کروڑ] سال درکار ہوں گے۔ واضح رہے کہ نور کی رفتار ایک ثانیہ میں ۱۸۶,۰۰۰ میل ہے۔

ہم کائنات کے کل حجم کو نہیں دیکھ سکتے۔ ہم کو کائنات کے حجم کا صرف ایک اربواں حصہ نظر آتا ہے۔ کائنات کے اس سرٹی حصہ میں ۲۰ لاکھ بڑے بڑے صحابیوں کا پتہ چلا ہے۔ جن کے درمیان ایسے زبردست خلا ہیں کہ ان کو طے کرنے کے لئے نور کو تقریباً ۱۵ لاکھ سال درکار ہوں گے۔

طویل ترین ہوائی پرواز

دورانیسی ہوا بازی نے ۵۰۰۰ میل بغیر توقف پرواز کر کے ہوائی پرواز کی ایک نئی نظیر (Record) قائم کر دی ہے۔ دونوں پیوس سے اس راندے سے بلند پرواز ہوئے کہ توکیو [پایہ تخت جاپان]

میں جاکر دم لیں گے۔ وہ اپنا منزل پر پہنچ ہی گئے تھے کہ ناموافق حالات نے انہیں ایک مقام 'سٹسی کر' صوبہ مینیسوٹا ملک چین' میں اترنے پر مجبور کر دیا۔

اگرچہ اُن کی طے کردہ مسافت کے متعلق اختلاف ہے تاہم پیرس اور سٹسی کر کے درمیان فاصلہ ۴,۹۳۰ میل ہے۔ اس سے پیشتر دو اطالوی ہوا بازوں نے روما سے برازیل واقع جنوبی امریکہ تک بغیر توقف پرواز کر کے ۴,۴۰۰ میل کی فاصلہ قائم کی تھی۔

سوئٹزر لینڈ میں ایک زبردست ہوائی جہاز جھیل ہوائی جہاز میں ۱۷۰ مسافر کانسٹینس کے اوپر تقریباً ایک گھنٹہ تک مصروف پرواز رہا۔ مسافروں اور ہوائی جہاز کے عملہ کی سوکاری فہرست میں ۱۶۱ نام درج تھے۔ ایک بچہ چار برس کا بھی شامل تھا، لیکن اس کا نام درج فہرست نہ تھا اس طرح جہلہ سواریوں کی تعداد ۱۶۰ تھی۔ جہاز اور مسافروں کا مجموعی وزن ۵۲ ٹن تھا [ایک ٹن = ۲۷ من تقریباً] اس پر بھی جہاز جھیل کی سطح پر اُس آہستگی سے اُترا کہ بہت سے مسافروں کو جو کرسیوں اور بینچوں پر بیٹھے تھے اس کی خبر تک نہ ہوئی۔

۶ طویل کیچھوے جنوبی مشرقی آسٹریلیا میں حال ہی میں کیچھروں کا پتہ لگا ہے جو ۴ سے لے کر ۶ فٹ تک طویل ہیں اور جن کا قطر ایک انچ کا ہے۔ ان کے اندر سبز رنگ کے ہوتے ہیں اور ۲ سے ۳ انچ تک لمبے ہوتے ہیں۔

۱۲۰۰ برس کی قدیم کھوپڑی افسانہ متعجب کھوپڑیاں اور ایک بالدار عظیم العہد ہوائی کے دانت پر آمک ہوئے ہیں۔

دانتوں کے مطالعہ سے مکتشفین نے پتہ چلا ہے کہ کھوپریاں ۱۲۰۰۰ برس قدیم کی ہیں۔ اگر ان کا یہ مفروضہ صحیح ہے تو یہ قدیم ترین انسانی کھوپریاں ہیں۔ یہ متحجر کھوپریاں اس علاقہ کے موجودہ باشندوں کی کھوپریوں سے قدرے چھوٹی ہیں۔

کتنے اور بلیاں حامل | ہر شخص اس امر سے واقف ہے کہ چوہوں کے ذریعہ سے طاعون  
اسرائی ہیں | پھیلتا ہے۔ جب کوئی چوہا اس مرض میں مبتلا ہو کر مر جاتا  
ہے تو اس کے بدن پر جو پسو ہوتے ہیں اس کو چھو کر انسان کو کاٹتے ہیں  
جس سے انسان اس مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے۔ اور پھر متعدی ہونے کی وجہ سے  
وبائی صورت میں پھیل جاتا ہے۔

لیکن بہت کم لوگ اس سے واقف ہوں گے کہ کتا جو جانوروں میں سب سے زیادہ  
وفادار ہے بہت سے اسرائی کا حامل ہوتا ہے۔ چوہے کی طرح اس کے بدن پر بھی  
پسو وغیرہ بہت سے ہوتے ہیں۔ بلی کا بھی قرب قرب ایسا ہی حال ہے۔  
امریکہ کے محکمہ زراعت کے ماہرین علام حیوانات کے قول کے بموجب  
کتے اور بلیوں کے بالوں میں ۳۷۵ مختلف قسم کے اشارات پناہ لیتے ہیں۔ ان  
میں سے بعض نہ صرف حیوان کے لئے مہلک ہیں بلکہ اگر ان کا گزر انسانوں  
تک ہو جائے تو ان میں بھی مہلک اسوائ پیدا کر دیتے ہیں۔ چنانچہ ان سے  
طاہروں اور کالا آزار یعنی کالا بخار بھی پیدا ہو سکتے ہیں۔

جعلی نوٹوں کی خاک | مدرسہ تعلیم المفتشین [ Detective Training School ]  
سے جعل کی شناخت | وائس انسپن برسا کے پرنسپل مسٹر آر۔ ایم۔ گھوشان نے حال

ہی میں نوٹوں کی راکھ سے جعل کا پتہ لگایا۔

پولیس نے جعل سازوں کے ایک خفیہ مکان پر دھاوا کیا۔ لیکن جعل ساز  
کو اتنا موقع مل گیا کہ اس نے جعلی نوٹ جلا دیئے۔ پرنسپل موصوت جلے ہوئے

ہروزوں کو اپنے تجربہ خانے میں لے گئے اور شیشہ کی دو تختیوں کے درمیان رکھ کر ان کا مطالعہ کیا۔ نتیجہ یہ نکلا کہ وہ فوٹوں کے پورے تھ لیکن یہ پتہ پھر بھی نہ چلا کہ وہ جعلی تھے یا اصلی۔ اس کے بعد پرنسپل موصوت نے دوسرے طریقے استعمال کئے اور پھر فوٹوں کی راکھ کی کیمیاوی تحلیل کی۔ اور پھر ان کا مقابلہ اصلی فوٹوں کی راکھ سے کیا تو صاف پتہ چل گیا کہ جملے ہوئے نوٹ جعلی تھے۔

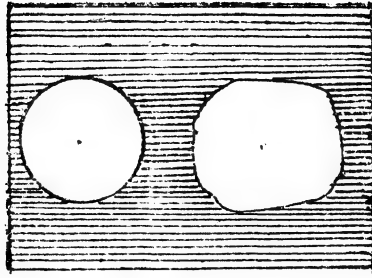
تیز حوالی کا راز | کو لمبیا یونیورسٹی واقع امریکا کے پروفیسر والتھر ہی پتکسی کی تحقیق کے بموجب سب سے تیز پڑھنے والا وہ شخص ہوتا ہے جو محض دیکھ کر فقروں کے معنی سمجھ جاتا ہے۔ اس کو نظر کے سامنے کے الفاظ کا ذہن میں تلفظ کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔

پروفیسر موصوت نے اس سلسلہ میں چند آزمائشیں کیں تو ان کو معلوم ہوا کہ انجیل پڑھنا نسبتاً سست خواں ہوتے ہیں یعنی ان کی ”ہمینی گرفت“ ایک ثانیہ میں ۳۳ لفظوں تک ہوتی ہے۔ اور تجربہ کار ایڈیٹر ایک ثانیہ میں ۷۶ لفظ تک پڑھ لیتے ہیں۔ اگرچہ انجیل پڑھنا سست خواں ہوتے ہیں۔ تاہم فی سو الفاظ اس کے ذہن میں واقعات سے زیادہ محفوظ رہتے ہیں۔

ٹینس گیند سے | تربی واقع جنوبی افریقہ سے خبر آئی ہے کہ حال کی ژالہ باری بڑے آلے | میں وہاں ٹینس کی گیند سے بڑے بڑے آلے گرے۔ جن کی وجہ سے تقریباً ۸۳ لاکھ کا نقصان ہوا۔

دنیا کے مختلف حصوں سے معتبر راویوں نے اطلاع دی ہے کہ انہوں نے آلے بڑے آلے کرتے دیکھے ہیں جن کا وزن نصف پونڈ سے کچھ اوپر ایک پونڈ تک تھا۔ لیکن غالباً یہ پہلی مرتبہ ہے کہ ایسے آلوں کا فوٹو لیا گیا ہے۔ چنانچہ شکل





میں دھنی جاذبِ اولہ اور بائیں جانب ٹیلیس کا ایک کینڈہ —  
 واضح رہے کہ جو اولے نام طور سے کرتے ہیں اُن کا قطر — انچ سے نصف  
 انچ تک ہوتا ہے —

افریقہ میں برقی تاروں کے ٹوٹنے کا سبب ایک شکاری نے  
 زرافہ اور برقی تار | یہ بتایا ہے کہ زرافے اس سے الجھتے جاتے ہیں —  
 زرافہ [ شتر گاؤ ] کی گردن اتنی لمبی ہوتی ہے کہ وہ تاروں تک  
 پہنچ جاتی ہے۔ اب تک سب سے لمبا زرافہ جو مارا گیا ہے اس کی اونچائی  
 ۱۹ فٹ تھی —

امریکا میں ۲۵ جولائی سنہ ۱۹۲۹ ع کو ۹ بج کر ۳۵ منٹ پر  
 ایک زبردست شہاب | ایک زبردست شہاب گرا۔ جس کو مختلف دیکھنے والوں نے  
 مختلف پیوایوں میں بیاہ کیا۔ مقام سقوط سے ۳۰۰ میل مغرب کی جانب بمقام  
 'اتلانٹک' دیکھنے والوں نے اس کو "طویل آتشی دم والا مدار ستارہ" بتلایا۔  
 ۲۵۰ میل جنوب مغرب ایک دوسرے مقام پر اس کو "سورج کی طرہ چمکدار"  
 بتایا گیا۔ ۱۲۵ میل بجانب مغرب بمقام "بر انگٹن" لوگوں نے ٹیلیفون کے ذریعہ سے  
 مقامی طیارہ کا کو اطلاع دی کہ ایک ہوائی جہاز جلتا ہوا گر رہا ہے۔ ۱۰۰ میل

شمال بہقلم ’ مل واوکی ’ ساحلی پہرے دار نے اطلاع دی کہ ’ ایک جہاز ہوا ہوائی جہاز پانی میں گویا ہے ۔ ‘ اور ’ مل واوکی ’ سے ۲۰ میل مغرب کی جانب سے یہ اطلاع آئی کہ ” تمام علاقہ روز روشن کی طرح روشن ہو گیا “ بہقلم ’ وسکسنس چند لوگ ہاٹل کی گرج اور بجلی کی چمک دیکھ رہے تھے کہ ان کو ” جنوب کی طرف سے ایک چمکدار زردی مائل روشنی بہ خطہ مستقیم آتی نظر آئی ‘ جس کی وجہ سے انہیں ہٹ جانا پڑا —

انٹر لوگوں نے اس امر کو بیان کیا کہ شہاب نے اس پاس کی تمام چیزوں کو روشن کر دیا تھا ۔ تاریکی کی بجائے یکایک زبردست روشنی پھیل گئی تھی ۔ یہ شہاب ۲۵ میل کی بلندی تک اتر کر غائب ہو گیا ۔ یہ نہ معلوم ہوسکا کہ کوئی شہابیہ زمین پر گرا یا نہیں ۔ مقامی ہڈیت دانوں نے اس کی تحقیق کرنا چاہی لیکن اس مقام پر طوفان رعد و برق کی وجہ سے اس کا پتہ لگانا دشوار تھا بڑے بڑے شہاب بالعموم ۱۵ یا ۲۰ میل کی بلندی تک اتر کر غائب ہو جاتے ہیں لیکن شہابیے باقیہائے فاصلہ سیاہ اشیاء کی شکل میں طے کرتے ہیں اور رات کے وقت نظر نہیں آتے ۔ اسی دن کے وقت جب تک قریب سے نہ دیکھا جائے نہیں دکھائی دیتے ۔ شہابیوں کے گرنے کی آواز سے البتہ نشان مل جاتا ہے ۔

تہباکو نوشی | امریکا کے ایک دانشور ڈاکٹر ایچ ہافسن نے حال ہی میں تہباکو نوشی پر اپنی تحقیق شایع کی ہے ۔ وہ خود تہباکو استعمال نہیں کرتے ۔ لیکن وہ ایسے مقام پر رہتے ہیں جہاں تہباکو بہت پیدا ہوتی ہے ۔ انہوں نے ٹیلیفون نامہ سے ۱۰۰۰ نام منتخب کئے اور ان لوگوں سے ملاقاتیں کیں ۔ اور چار شہروں میں اپنے دوستوں کو لکھا کہ وہ بھی اسی طرح تحقیق کریں ۔ ڈاکٹر صاحب موصوت کی تحقیق کے نتائج جو سائنٹیفک امریکن نے شایع کئے ہیں درج ذیل ہیں —

۱۰۰۰ آدھیوں میں ۸۱۸ تمہاکو نوشی تھے۔ ۶۰ آدمیوں میں سے جو ضغطة القلب (Angina Pectoris) یعنی دل تڑپنے کا شکار ہوئے ۷۰ فی صدی تمہاکو نوش تھے اور ۳۰ فی صدی تمہاکو استعمال نہ کرتے تھے۔

تمہاکو نوشوں کی اوسط عمر وفات کے وقت ۶۱۶۳ سال تھی اور تمہاکو استعمال نہ کرنے والوں کی ۶۲۶۵ سال۔ اس طرح ضغطة القلب کے مریضوں میں سے ۷۰ فی صد تمہاکو نوش نکلے اور کل مردوں میں سے ۸۱ فی صدی۔

بعض ایسے لوگ بھی پائے گئے جن میں اوسط درجے کی تمہاکو نوشی سے ضغطة القلب کے مریضوں کی طرح قلب میں درد پیدا ہوا۔ لیکن یہ مرض نہیں ہے۔

ڈاکٹر موصوت نے اس الزام کی تحقیق کی کہ دوران حمل اور رضاعت میں عورتوں کی تمہاکو نوشی ان کی اولاد کو نقصان پہنچاتی ہے۔ انہوں نے پانچ ایسی عورتوں کا حال لکھا ہے جو دوران حمل میں آزادی کے ساتھ تمہاکو استعمال کرتی تھیں۔ ان عورتوں نے بعد وضع حمل مہینوں تک بغیر کسی دقت کے اپنے بچوں کو دودھ بھی پلایا۔

ڈاکٹر موصوت کا قول ہے کہ تمہاکو نوشوں کے مقابلے میں غیر تمہاکو نوشوں کا اوسط وزن بقدر تین پونڈ کم رہا۔ انہوں نے ۱۵۰ بالغ مردوں کا خونی دباؤ [Blood Pressure] بوی دیکھا۔ تمہاکو نوشوں میں یہ دباؤ ۱۲۸۶۲۳ انقباضی (Systolic) اور ۸۷۶۸۷ انبساطی (Diastolic) تھا۔ غیر تمہاکو نوشوں میں دباؤ علی الترتیب ۱۲۹۶۹۳ اور ۷۹۶۲۳ تھا۔

پس ڈاکٹر موصوت اس نتیجہ پر پہنچے کہ تمہاکو نوشی سے خونی دباؤ پر بظاہر کوئی مستقل اثر مترتب نہیں ہوتا۔ اور عام طور پر جو یہ مشہور ہے کہ تمہاکو نوشی سے وزن گھٹ جاتا ہے، موصوت کے نزدیک اس کی بھی کوئی اصل نہیں۔ اور

فہ یہ صحیح ہے کہ تہباکو نوشی اور ضغطۃ القلب میں کوئی خاص علاقہ ہے۔ البتہ تہباکو نوشی سے، خواہ وہ حد اعتدال پر کیوں نہ ہو، جو برا اثر پڑتا ہے وہ یہ ہے کہ خلق کے اتر میں خراش پیدا ہو جاتی ہے۔

ہوائی جہاز رانی میں ترقی کے ساتھ ساتھ تہباکو نوشی کی توجہ اس طرف بھی منعطف ہو رہی ہے کہ انسانی حیوانی اور نباتی امراض کے پھیلنے کا امکان بڑھتا

ہوائی سفر سے وبائی امراض کے پھیلنے کا امکان -

جاتا ہے۔ ہوائی سفر کی سرعت رفتار کی وجہ سے یہ خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ مثلاً فرض کرو کہ ایک شخص جس میں ہیضہ کے علامات ابھی ظاہر نہیں ہوئے بلکہ مرض حالت حضانت [Incubation] میں ہے، چین میں ہوائی جہاز پر سوار ہوتا ہے اور دو یا تین دن کے اندر لاس انجلس [واقعہ امریکہ] پہنچ جاتا ہے۔

دروں کے دو یا تین دن کے بعد مرض رونما ہونے لگے تو ظاہر ہے کہ وبا کس قدر وسیع رقبہ پر پھیل جائے گی۔

ہوائی سفر کا ایک دوسرا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایشیا میں زرد بخار پھیل جائے گا۔ جب سفر کی رفتار نسبتاً سست ہو، جیسے کہ بحری جہازوں میں، تو اس وقت راستہ ہی میں کسی آبادی تک پہنچنے سے پہلے ہی مرض کو مدت حضانت طے کر کے رونما ہونے کا موقع مل جاتا ہے اور پھر اس کا تدارک کیا جاسکتا ہے۔ اسی بنا پر محکمہ حفظان صحت کی طرف سے ہوائی قرنطینوں کا مطالبہ کیا جاتا ہے۔ امریکہ کا رسالہ ”سائنس سروس“ رقمطراز ہے کہ امریکہ کے محکمہ حفظان صحت نے ایسے قرنطینے اُن مقامات پر قائم کر دیئے ہیں جہاں ہوائی جہاز اترتے ہیں۔

## نئی ایجادیں

ہوائی جہازوں سے | سوئٹزر لینڈ کے انجینیر نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کا پارسلوں کا اُتارنا نام اس نے ”شہاب“ رکھا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ اگر اُرتے ہوئے ہوائی جہاز سے تاک کے تھیلے یا پارسل کسی مقام پر اتارنا ہو تو اس میں سہولت ہو۔ یہ آلہ ایلومینیم کے ایک خول پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک گھڑی لگی ہوتی ہے۔ خول کے فیچے ایک آب گریز [ واٹر پروف ] تھیلا ہوتا ہے خول کے اوپر ایک فریم ہوتا ہے جس میں ایک چھتری [ Parachute ] رکھی ہوتی ہے۔ اس آلہ کا وزن تقریباً ۸ پونڈ [ ۴ سیر ] ہوتا ہے اور ۹ پونڈ کا وزن اس میں رکھا جا سکتا ہے۔ جس مقام پر پارسل گرانا ہو اس مقام پر اُرتے وقت طیارچی گھڑی کو ارتفاع پیمائے کے مطابق درست کر کے پارسل کو پٹینک دیتا ہے۔ یہ آلہ زمین سے ۳۰۰ فٹ کی بلندی تک تو مثل ایک پتھر کے گرتا ہے، اس کے بعد گھڑی فریم کو کھول دیتی ہے جس سے چھتری کھل جاتی ہے اور پھر پارسل مقام مقصود پر باہستگی گر پڑتی ہے۔ اگر آلہ بڑا بنایا جائے تو ۶۶ پونڈ تک کا وزن کرایا جا سکتا ہے —

ہینک کا کاروبار کے لئے | سنٹرل فیشنل بینک او کلینڈ ، کیلیفورنیا واقع امریکہ ایک فیصلہ دہانہ امتیاز | نے اپنے گاہکوں کی سہولت کے لئے ایک نئے قسم کا

صندوق ایجاب کیا ہے۔ جس کی بدولت اب گاہکوں کو بینک کے اندر جانے کی ضرورت نہیں اور نہ اپنی موٹر سے اترنے کی ضرورت ہے۔

اس صندوق کی ضرورت اس وجہ سے محسوس ہوئی کہ بینک کے احاطہ میں کار و بار کے وقت موٹروں کو کھڑا کرنے کی جگہ باقی نہ رہتی تھی۔

یہ صندوق ۵ فٹ اونچا اور ۲۸ انچ چوڑا ہوتا ہے۔ بینک کی عمارت کے سامنے سڑک پر لگا دیا جاتا ہے۔ کھاتہ دار کو صرف اتنا کرنا پڑتا ہے کہ وہ اس صندوق کے سامنے کھڑا ہو جائے۔ اور جس طرح صندوق خطوط اندازی میں خطوط قائلے جاتے ہیں اسی طرح اس صندوق امانت اندازی میں امانت اور پاس بک قائلے دے۔ یہ دونوں چیزیں ایک نالی کے ذریعہ بینک کے اندر ایک محفوظ صندوق میں پہنچ جاتی ہیں۔

اکثر بینک اس صندوق امانت اندازی کو رات کے وقت دفتری اوقات کے علاوہ استعمال کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں یہ صندوق بینک کی دیوار میں نصب کر دئے جاتے ہیں۔ اوکلیمنٹ بینک نے اس صندوق کو دفتری اوقات میں بھی استعمال کرنا شروع کر دیا ہے۔ نقب زنبوں سے محفوظ رکھنے کے لئے اس صندوق میں اور اس کے جھلے لوازم میں بجلی کے تار لگا دئے جاتے ہیں۔ قائلے وقت صندوق کی کھڑکی جھولنے کے لئے کسی گنجی کی ضرورت نہیں ہوتی۔

اوقات کار و بار میں کئی مرتبہ بینک کے اندر والا صندوق کھولا جاتا ہے۔ دواہلکار اس پر متعین ہوتے ہیں۔ وہ امانتوں کی تنقیم کر کے رسید کھاتے ہاروں کے پاس بھیج دیتے ہیں۔

اکثر تجارتی ادارے اس ایجاب سے فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ بینک کے قواعد

بیمہ کے بموجب ہر امانت بیمہ شدہ ہوتی ہے۔

اوکلیمنٹ کے باشندے اس صندوق کو زیورات امانت رکھنے کے لئے بھی

استعمال کر رہے ہیں۔ تاکہ جب کسی محفل سے واپس ہوں تو گھر تک زیورات اور جواہرات نہ لے جانا پڑیں اور اس طرح راہزنوں کے خطرے سے اسی مل جائے۔

حالت خواب میں | قاب کی حرکت کو برقی طریقے پر پیمائش کرنے کی ایک  
قلب کی حرکت | نئی ایجاد عمل میں آئی ہے۔ اس کے ذریعہ سے حالت خواب

میں نیند کی گہرائی اور قاب کی حرکت کی شوم معلوم ہو سکتی ہے۔ اس آلے کا نام قلبی حرکت پیم (Cardiotachometer) ہے۔ یہ خود بخود نبضات قاب کو بتلا دیتا ہے اگرچہ صاحب قاب کسی کام میں کیوں نہ مشغول ہو۔ تحقیقات سے پتہ چلتا ہے کہ حالت خواب میں قاب کی حرکت میں کمی واقع ہوتی ہے اور اضافی طور پر اس میں استقلال پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن حالت بیداری میں قلبی حرکت میں زبردست تغیر واقع ہوتے ہیں۔ ذرا سی بنی حرکت ہو، مثلاً ہاتھ سر تک لے جایا جائے تو بھی قاب کی حرکت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ خواب کی حالت میں یہ حرکت نسبتاً سست اور مستقل ہوتی ہے۔

اس آلہ کی مدد سے پتہ چلا ہے کہ اوسطاً انسان کی قلبی حرکت حالت خواب میں ۵۵ تک ہوتی ہے اور حالت بیداری میں ۱۰۰ تک۔

مختلف امراض کی صورت میں قلبی حرکت کا مطالعہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ مختلف حالات کے تحت قلبی حرکت مختلف ہوتی ہے۔

ایک آلہ اس قسم کا ایجاد کیا گیا ہے جو ہوائی جہاز سے  
ایک نیا ارتفاع پیم | آواز کی موجوں کو بھینچے گا اور جو گونچ پیدا ہو گی یعنی

موجیں منعکس ہوں گی تو ان کو وصول ہو کرے گا۔ اور پورے اس میں جو مدت صرف ہوئی اس کو اور ہوائی جہاز جتنے فاصلہ بلند ہے اس کو بھی بتلا دے گا

جامعہ کیلیفورنیا واقع امریکہ میں اس کی آزمائش کی جا رہی ہے۔ مسٹر لیو، پی، تلسیسو جو بھری موجی علق پیما کے سوجد ہیں وہ اس نئے ارتفاع پیمہ پر انعکاس آواز کے اصولوں کا استعمال کر رہے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ دو برس سے مسٹر تلسیسو ہوائی جہاز سے پیدا شدہ آوازوں کی تحلیل کر رہے ہیں اور جو آہ انہوں نے سمندر کے لئے ایجاد کیا ہے اس کو ہوا کے لئے بھی استعمال کرنا چاہتے ہیں۔

فیا آلہ زمین کی سطح کے تغیرات بھی بتلا دے گا مثلاً پہاڑ اور پہاڑیاں وغیرہ جو بار پیمائی [ Barometric ] اصول پر ساختہ ارتفاع پیمہ سے نہیں معلوم ہو سکتے۔

اب تک جراحی کے عملیوں [ Operations ] کے لئے مخدر ایک فیا مخدر (Anesthetic) استعمال کرنے کی ضرورت پڑتی تھی تو ڈاکٹر فارم استعمال کرتے تھے اور اب بھی کرتے ہیں۔ لیکن اس کا استعمال مضرت سے خالی نہیں۔ اس لئے ارباب فکر اس کا بدل پیدا کرنے میں مصروف تھے۔

چنانچہ اس کا بدل تیار کیا گیا ہے جس کی تفصیل ذیل میں درج ہے :-  
جامعہ کنساس [ امریکہ ] کے ڈاکٹر ای۔ ایم۔ آئسنبرگر اور راجسٹر [ امریکہ ] کے ڈاکٹر جے۔ ایس۔ لنڈی نے مل کر ایک نیا مخدر تیار کیا ہے جس کا کیمیاوی نام بہت لمبا ہے یعنی ”آئی سو آیمیل ایتھائل باربیٹیویک ایسڈ“ ہے۔ اس کی فسمت بیان کیا جاتا ہے کہ اس کے عواقب بہت کم، خوشگوار ہیں اور استعمال سے وہ خطرات لاحق نہیں ہوتے جو سرجہ مخدروں کے استعمال سے لاحق ہوتے ہیں۔

کوکین اور اس کے بدل پروکین [ Procaine ] دونوں سے اکثر تشنج



پیدا ہوتا ہے۔ بار ہی ٹیورک ایسٹ کے بعض مرکبات اس تشنج کو دور کر دیتے ہیں —

ڈاکٹر انڈی کا بیان ہے کہ انہوں نے اس نئے مخمر کو ایک ہزار سے زائد مرتبہ استعمال کیا۔ یہ منہ کے ذریعے سے بھی دیا جا سکتا ہے اور پھکاری سے بھی۔ اس سے قیہ اور متلی نہیں پیدا ہوتی —

—§\*§—

## حیاتین

( از جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی ، اہل اہل بی ،  
ایف آئی سی ایس فیلو مسام یونیورسٹی علی گڑھ - قومیت درج نہیں )  
مطبع مسام یونیورسٹی علی گڑھ

یہ ۸۵ صفحات کا مختصر رسالہ حیاتین ( وائٹاؤن ) کے موضوع پر ہے ۔ جیسا کہ صاحب رسالہ نے ابتدا ہی میں اعتراف کیا ہے ” کتاب کا عنوان رسالہ سائنس حیدرآباد سے ماخوذ ہے ۔ “ یہاں تک تو توڑک ہے ، مگر تعجب ہے کہ آگے چل کر وہ یہ بھی فرماتے ہوں کہ ” حیاتیات کے نام رکھنے کا قاعدہ راقم کا ایجاد کردہ ہے “ ۔ حالانکہ اسی طرح اور وزن کے مختلف مصطلحات ، مثلاً نواتین ، زعفرین ، حمضوں ، مائیں ، فصدین ، ہنشین ، وغیرہ سالہا سال سے طب جدید کے اردو تراجم و تالیفات میں طبعہ گالج دہلی اور پنجاب وغیرہ کے مولفین برابر استعمال کرتے چلے آ رہے ہیں اور اردو زبان اس سے نا آشنا نہیں ۔ خود جامعہ عثمانیہ اور دارالترجمہ حیدرآباد میں اس طرح کے بوسہوں الفاظ رائج ہوں ۔ دراصل یہ عربی مصری تالیفات سے ماخوذ ہوں اور انہوں کا چربہ ہوں ۔ ان کی ایجاد میں اگر کوئی خاص جدت یا شان امتیاز ہے تو فقراولیت کے حقیقی مستحق مصری مولفین ہی ہو سکتے ہیں ۔

” حیاتین “ کا موضوع چند سال سے دانشوران فرنگ کے پھوس پھوس ہے اور اب اس نے فہرہ معمولی اہمیت اختیار کرائی ہے اس میں شک نہیں کہ تغذیہ جسم اور علم العلاج بلکہ حفظ مانتقدم ( طب تھریپی ) پر اس کا بہت ہوا اثر ہے ۔ اس سے پہلے ماہرین کا خیال تھا کہ مختلف اقسام کی غذاؤں کی منفعت اور قومیت کا انحصار حرارت کی اس مقدار پر ہے جو ان غذاؤں کے مستعمل ہونے سے بدن میں پیدا ہو کر بالآخر توانائی میں بدل ہو جاتی ہے ۔ بلکہ غذا کی پیدا کردہ حرارت فطرتی اہمیت کا

معیار تھی۔ اب حیاتیوں کے قازہ نظریہ نے اس خیال کو بھی رد کر دیا کہ کچھ کر دی ہے اور تجربات و مشاہدہ سے ثابت ہو گیا ہے کہ غذا کی کمی رسانی کا دار و مدار زیادہ تر اس کے اندر کے حیاتیوں کی مقدار اور نوعیت پر ہے۔ اب تک چھ قسم کے حیاتیوں دریافت ہو چکے ہیں اور ممکن ہے کہ ان کی تعداد میں اور بھی اضافہ ہو۔ ان حیاتیوں کی موجودگی کے بغیر انسان مختلف غذاؤں سے پورا فائدہ نہیں اٹھا سکتا اور یہ نہ تو نقص تغذیہ کے علاوہ نشو و نما پر بھی اثر پڑتا ہے، بلکہ بعض مخصوص امراض و عوارض بھی پیدا ہو جاتے ہیں۔ حیاتیوں کی درجہ نقص سے ثابت ہو گیا کہ بعضی اجزاء کمال فہونما کے لئے کافی نہیں، بلکہ انڈا، دودھ، فراکٹس، سبزیوں اور نباتات بھی ضروری ہیں، کیونکہ ان میں حیاتیوں کی معدنیہ مقداریں موجود ہیں۔ مگر غذا کے یہ مختلف حیاتیوں زیادہ تپش میں ضائع ہو جاتے ہیں اور پھر یہ غذاؤں حیاتیوں قیمت کے لحاظ سے ہموار ہو جاتی ہیں۔ -

ان مختلف و اہم مطالب کی ضروری تفصیلات اس رسالہ میں ملخص ہیں اور مولف نے ان کے مقتبس کرنے اور جامعہ نقوش اور جدولوں سے مختلف غذاؤں کے حیاتیوں کی مقداریں درج کرنے میں محنت اور عرقریزی سے کام لیا ہے۔ سائنس کا موضوع اردو زبان کے لئے نیا ہے اور اس کے مطالب کے ادا کرنے میں طرز بیان اور الفاظ کی بندش، بالخصوص اس قسم کے اقتباسات اور ترجموں کی ضرورت میں سہولت اور مانوس سی معلوم ہوتی ہے۔ اس لحاظ سے اس مختصر رسالہ میں بھی بعض مقامات پر مانوس طرز ادا اور بے ربطیوں کی مثالیں ملتی ہیں، مگر وہ چندان قابل اعتنا نہیں۔ موضوع کے لحاظ سے مولف کی کوشش مستحسن ہے اور ہمیں اس کی قدر کرنی چاہئے۔ حیاتیوں کی عام واقفیت افلاس زدہ ہندوستان کے لئے نہایت ضروری ہے خاص کر جدید تعلیم یافتہ طبقے اور طلباء کو اس قسم کے مسائل سے عملی فائدہ پہنچ سکتا ہے، کیونکہ نقص تغذیہ ضعف جسم، فانتوں کی خرابیاں اور ایسی ہی دوسری شکایتیں، جو عموماً حیاتیوں کی قلت کے باعث پیدا ہو جاتی ہیں، انہیں حضرات میں توجہ پر ہیں۔ -

ہمیں اُمید ہے کہ یہ رسالہ عام طور سے دلچسپی سے پڑھا جائے گا اور مفید ثابت ہوگا۔



## کائنات کی اعظم رفتار

پُر

ایک مکالمہ

منقول از سائنٹفک امریکن

امریکہ کے معیار خانے میں جس کا ذکر اس سے پیشتر آچکا ہے زید پروفیسر سے

مائلے جاتا ہے۔ جو گفتگو ہوتی ہے وہ درج ذیل ہے :-

زید :- مجھے امید ہے کہ میں آپ کے اوقات میں منزل نہیں ہوا۔

پروفیسر :- نہیں جناب۔ آپ بار بار آتے ہی کہیں فرمائیے آج کیا ارشاد ہے۔

زید :- [ بیٹھ کر ] - مجھ سے کچھ باتیں کیجئے۔

پروفیسر :- کیسی باتیں۔

زید :- پروفیسر مائی کلسن [ Michelson ] نے رفتار نور کی جو پیمائش کی ہے میں

نے حال ہی میں اس کا حال پڑھا ہے۔ اس کے متعلق میں تھوڑا بہت غور بھی

کرتا رہا ہوں۔ انسان اور رفتار نور کی پیمائش - ذرا سوچئے تو - ایک چیز

اس قدر تیزی سے گزرتی ہے کہ صرف ایک ثانیہ کی مدت میں زمین کے سات

چکر کر دالے۔ حضرت انسان ہیں کہ اس بغاوت سریع السیر سے بھی وقت

ملا لیتے ہیں۔

پروفیسر :- بے شک - مگر یہ یاد رکھو کہ پروفیسر موصوف نے جو وقت ملایا تو کئی میل کے فاصلے میں -

زید :- کئی میل! میں نے اگر تجربہ کیا ہوتا تو شائد مجھے تو ہزاروں میل کی ضرورت ہوتی

پروفیسر :- امر واقعہ یہ ہے کہ سب سے پہلے رفتار نور کی کامیاب پیمائش کئی لاکھ میل کے فاصلے میں کی گئی تھی سترھویں صدی [عیسوی] میں رومر [Romer] نے مشوری کے توابع [Satellites] کے گہنوں کے اوقات دیکھ کر فطرت کی اس مستقل مقدار کو دریافت کیا تھا۔ یہ ایک قصہ طلب واقعہ ہے - نور کی رفتار قطعی طور پر ایک طبعی مقدار ہے - علماء فلکیات خوش تھے کہ علماء طبیعیات کو ایک طبعی پیمائش کے لئے فلکیات اور اس کی سہولتوں سے مدد لینا پڑی۔ لیکن انیسویں صدی میں علماء طبیعیات نے یہ دریافت کر لیا کہ زمین کی سطح پر چند میل کے فاصلے میں نور کی رفتار کا دریافت کر لینا ممکن ہے - اور لطف یہ کہ اس طریقے سے جو رفتار دریافت ہوتی ہے وہ انکی فاصلوں میں پیمائش کے مقابلے میں زیادہ صحیح ہوتی ہے - نتیجہ اس دریافت کا یہ ہوا کہ فلکیوں کو زمین اور سورج کے درمیان، فاصلے کا اندازہ بدلنا پڑا -

زید نے مسکرا کر یہ سوال کیا -

”کیا کوئی ایسی چیز ہوتی ہے جو نور کے برابر تیز رفتار ہو“ -

پروفیسر نے سر ہلا کر جواب دیا:-

”اب تک تو کوئی ایسی چیز مشاہدے میں نہیں آئی - ہوا میں آواز کی

جو رفتار ہے - اس سے دس لاکھ گنا زائد نور کی رفتار ہے - اور زمین اپنے

مدار پر جس رفتار سے چلتی ہے فور اس سے دس ہزار گنا تیز رفتار ہے -

زید :- اور تجاذب [ Gravitation ] کو کیوں چھوڑ دیا —

پروفیسر : اب تک ہم کوئی ایسا طریقہ نہیں ایجاد کرسکے ہیں جس سے تجاذب کی رفتار دریافت کرسکیں۔ کیونکہ اس کی سمت عمل معین نہیں۔ بظاہر یہی معلوم ہوتا ہے کہ تجاذب کی قوت ہر دو جاذب بہ یک وقت عمل کرتی ہے۔ جس قوت سے زمین سورج کو جذب کرتی ہے اسی قوت سے سورج زمین کو جذب کرتا ہے۔ اور اب آئنسٹائن [ Einstein ] صاحب فرماتے ہیں کہ سورج اور زمین کے درمیان کوئی تجاذبی قوت ہی نہیں۔ اگر یہ صحیح ہے تو پھر کوئی رفتار ہی نہ رہی جو پہچان کی جائے —

زید :- یہ سیرے لئے کسی قدر عجیب باتیں ہیں۔ اب ذرا گہرائی کم کر دیجئے اور یہ فرمائیے کہ اجرام فلکی کی نسبت کیا ارشاد ہے۔ کیا ان میں سے بعض زمین سے زیادہ تیز رفتار نہیں؟ —

پروفیسر :- جی ہاں ہیں بالخصوص سحابیے [ Nebulas ]۔ لیکن تیز ترین سحابیہ جو اب تک دریافت ہوا ہے اس کی رفتار نور کی رفتار کا  $\frac{1}{80}$  ہے یعنی کوئی ۲۲۴ میل فی ثانیہ۔

زید : [ مایوسی کے لمحہ میں ] ارے، یہ رفتار تو سووری سمجھ کر بھی نہیں — پروفیسر : لیکن یہ واضح رہے کہ جب ہم نور کی رفتار کا مقابلہ کسی جرم فلکی کی رفتار سے کرتے ہیں تو ہم دو بالکل مختلف چیزوں کا ذکر کرتے ہیں ستارے اور سحابیے مادی ہیں۔ گو بہت لطیف ہوں تاہم مادی۔ برخلاف اس کے نور مادہ نہیں بلکہ توانائی [ Energy ] ہے۔ کسی مادی ذرے

کے مقابلے میں موجوں کے ایک سلسلہ کا تیز رفتار ہونا سہل تر ہے —

زید : لیکن آجکل مادہ اور توانائی میں تو کچھ زیادہ فرق نہیں سمجھا جاتا۔

پروفیسر : وہ ایک ہی شے کی مختلف حالتوں میں جیسے برق ، پانی اور بھاپ یا پھر کوئلہ اور ہیرا - یہی حال مادے اور توانائی کا سمجھئے - اصل میں دونوں ایک ہیں اور باہم متبادلہ پزیر ہیں - لیکن جہاں تک ان کی خاصیتوں اور برتاؤ کا تعلق ہے وہ درفوز بالکل مختلف ہیں - مادی ذرات پر مختلف قوتیں عمل کر رہی تو وہ مختلف رفتاروں سے حرکت میں آتے ہیں لیکن فضاء بسط میں نور کی رفتار ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے -

زید : اگر مبداء نور وحدت میں قوی تر ہو تو اس کے معنی تیز تر رفتار کے تو نہیں؟  
پروفیسر :- نہیں - نور کی رفتار مبداء نور کی حدت سے بے نیاز ہوتی ہے -  
زید :- لیکن فرض کیجئے کہ کوئی شخص چلتی ریل میں روشنی جلائے تو کیا ریل کی رفتار آگے کی جانب نور کی رفتار میں شامل اور پیچھے کی جانب اس سے منہا نہ ہو جائیگی - چلتے ہوئے موٹر وغیرہ سے اگر کوئی بندوق سر کرے تو تو کیا ایسا نہیں ہوتا -

پروفیسر :- یہ وہی صورت ہے جس میں مادہ توانائی سے اختلاف رکھتا ہے - نور کی رفتار مبداء نور کی رفتار کے تابع نہیں ہوتی -

زید :- تو پھر مادے کی تیز ترین رفتار کیا ہے؟ کہا سائنس کی رفتار جس کا آپ نے ابھی ذکر کیا مادی رفتار کی نظیر [ Record ] ہے -

پروفیسر :- ہاں ادوارم فاکس کے آگے تو یہی ظاہر ہے - لیکن ہم تجربہ خانے میں اس سے فزوں تو نظیر قائم کر سکتے ہیں -

زید :- تجربہ تو پھر مشکل ہی ہوگا -

پروفیسر :- نہیں تو - آجکل تو کچھ بھی مشکل نہیں لاسکی کے آلہ شناسندہ [ Radio Set ] کا ہر استعمال کرنے والا اس تجربہ کو دھراتا رہتا ہے اگر

چہ اس کو اس کا علم نہ ہو -



زید : - تو کیا آپ کا یہ مطالبہ ہے کہ میرے آٹھ سنا سندھ میں کوئی ایسی چیز ہے جو

۲۴۰۰۰ میل فی ثانیہ سے بھی زیادہ رفتار رکھتی ہے۔ —

پروفیسر :- جی ہاں۔ آلے میں فانی کے اندر جو برقیہ (Electrons) ہوتے ہیں

ان کی رفتار اس سے زیادہ ہے۔ —

زید :- قراب میں سمجھا کہ یہ بھی مانوسیت کے پردے میں اعجازِ بگی کی ایک

مثال ہے۔ میں اپنی دانست میں یہ سمجھتا تھا کہ میں لاسکی آلوں کے ہر عمل

کو جانتا ہوں۔ مگر یہ معلوم ہے کہ برقیہ ذرات سمجھے جاتے ہیں

اور ہر ذرہ منفی برق کا ایک بار لٹے ہوئے ہے۔ میں یہ بھی جانتا ہوں کہ

آلے میں جو دیشہ ہوتا ہے وہ گرم ہونے پر ان ذرات کو پھینکتا ہے۔ اور

ان برقیوں کی پرواز اس کلیہ کے تابع ہے کہ مشابہ برقی بار ایک دوسرے کو

دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ جذب کرتے ہیں۔ اور اس مقصد کے لئے برقی

مورچہ [ Battery ] دیشہ کو منفی اور پائیک کو مثبت کر دیتا ہے۔

پروفیسر :- بالکل درست۔ مادے کی خصوصیت اس کے کمی [ Quantitative ] پہلو

میں ہے۔ یہ ذرات بغایت قلیل اور سبک ہوتے ہیں۔ اور اسی لئے بآسانی

سریع السیر ہو جاتے ہیں۔ برقی مورچہ کے دباؤ سے جو دفع اور جذب کا عمل

پیدا ہوتا ہے اس کے تحت یہ ذرات ایک زبردست رفتار سے متحرک ہوتے ہیں۔

زید :- میں تو سمجھتا تھا کہ ایسی زبردست رفتار سے متحرک ہر مادی چیز نہایت

خطرناک ہوگی۔ اب معلوم ہوا کہ ان ذروں کا بہرجہ غایت قلیل ہونا اس

خطرہ کو کم کر دیتا ہے۔ —

پروفیسر :- صحیح۔ لیکن اگر وہ آڑا ہوں تو اس قاصد پر بھی وہ خطرناک

ہو سکتے ہیں۔ زیدیم کی سوزش کا جو شخص شکار ہوا ہے وہ اس کی تہدیق

کر دیتا۔ —

زید :- ایسے ذرات کی تیز ترین رفتار کیا ہے ؟ تجربہ خالے میں رفتار کی کیا نظیر قائم ہوئی ہے ؟ کیا ہم رفتار نور کے مقابلے کی رفتار حاصل کر سکتے ہیں ؟  
 پروفیسر :- ( سر ہلکا کر ) نہیں ۔ ایسی نلیاں بنائی گئی ہیں جو زبردست برقی دباؤ کو برداشت کر سکتی ہیں ۔ ان میں برقیوں کی اجور رفتاروں مشاہدہ کی گئی ہیں ۔ وہ رفتار نور کا تقریباً  $\frac{1}{10}$  ہیں ۔  
 زید :- مشاہدہ کی گئیں یا ان کا حساب لگایا گیا ؟

پروفیسر :- آپ جانتے کہ ایسی ذلیاں ایک میل لمبی تو بنائی نہیں جاسکتیں ۔ ان کی پیمائش تو بالعموم انچوں میں ہوتی ہے ایسے قابل فاصلے پر سے کسی برقیے کے سرور کی سمت دریافت خارج از بحث ہے ۔ لیکن مصروف پرواز باردار ذرات پر اکثر مقناطیسی یا برقی جذب کا ایک دھارا عرصاً تالا جائے تو برقیوں کے راستے میں انصرا واقع ہو جاتا ہے اس انصرا کی مقدار سے پھر ان کی رفتار کا حساب لگایا جاسکتا ہے ۔

زید :- اس رفتار اور نور کی رفتار میں فرق اور دس کی ذمہ ! تو یوں کہئے کہ اب میدان مقابلے میں آئی گئے ۔ اچھا تو اب نور کی رفتار اب حاصل ہو سکے گی پروفیسر :- کبھی نہیں ۔

زید :- ایں ، اور اس پر سائنس دان ہونے کا دعووی ۔

پروفیسر :- مشکلات بہت زبردست ہیں ۔

زید :- اور آپ پست ہمت ہوئے جاتے ہیں ۔ تو کیا مجھے ہمت افزائی کرنا پڑیگی ۔ ذرا اس کو تو دیکھئے کہ اب تک سائنس نے کیا کیا کارنامے انجام دیئے ہیں ۔ فرض کیجیے کہ ایسی خلائی نالی بنانے کی ضرورت ہے جو برقی دباؤ کی کئی لاکھ اکائیوں کو برداشت کر سکے ۔ مجھے یقین ہے کہ اس ملک میں کم از کم ایک درجن آدمی تو ایسے ضرور ہوں گے جو فطرت کی رفتار کی اس نظیر کو

تورنے کی کوشش میں مالی امداد دے سکیں —

پروفیسر : نے کسی قدر مسکرا کر سر ہلایا اور یوں جواب دیا —

”یہ ایسی چیز نہیں جس کو دولت خرید سکے۔ فطرت اپنی اس نظیر کی زبردست نگہبانی کرتی ہے اور کسی گستاخی کو جائز نہیں رکھتی۔ جب برقیے کی رفتار نور کی رفتار کے قریب پہنچنے لگتی ہے تو ہم کو جو قوت صرت کونا پڑتی ہے وہ المضاعف ہوتی چلی جاتی ہے نظریہ حیثیت سے اس امر کے باور کرنے کے قوی وجہ ہیں کہ باردار برقیے کو نور کی رفتار سے متحرک کرنے کے لئے بے انتہا قوت کی ضرورت ہوگی —“

چند لمحوں تک زید کے چہرے پر آثار تفکر پائے گئے۔ بالآخر اس نے کہا :—

”آپ نے جو کچھ فرمایا اس میں عجب دلکشی اور دلائل و بزی ہے۔ اس کی مثال گریبا بچہ اور ماں کی ہے جب تک بچے کا کھیل کود بے ضرر رہتا ہے اس کی ماں کچھ نہیں کہتی بلکہ خود تھوڑی سی تکلیف برداشت کر لیتی ہے۔ لیکن جب بچہ بوٹی ایسا کام کرنے لگتا ہے جس میں ضرر کا اندیشہ ہے تو اس کو فوراً ایک زبردست مزاحمت کا احساس ہونے لگتا ہے —“

پروفیسر : نے پسندیدگی کا اظہار کیا اور کہا :—

”آپ میں صحیح علمی روح کام کر رہی ہے —“

زید نے شرما کر نگاہیں نیچی کر لیں لیکن اپنی تقریر کو جاری رکھتے ہوئے کہا

”لیکن نلی کے اندر ایسے کون چیز ہے جو برقیوں کی حرکت کی مزاحمت کرتی ہے؟ کیا اس میں ایک زبردست خلا نہیں پیدا کر دیا گیا ہے :

پروفیسر :- جی ہاں۔ جس قدر زبردست خلا ممکن تھا پیدا کر دیا گیا۔ ہم اُس کو فضاء بسیط کے قریب قریب سمجھ سکتے ہیں —

زید : اچھا جب نلی خالی بھی ہوئی اور ذرات پر برقی جذب و دفع بھی

دورے طور پر عمل کرے تو پھر ذرات کو روکنے والی کون چیز ہے —

پروفیسر :- [ہنس کر] - جس ذلی کو آپ 'خالی' یا 'مضلی' کہتے ہیں اس میں کسی ذرے پر جذب و دفع ممکن ہی کیسے ہوگا -

زید :- [ہنس کر] - تو یوں کہئے کہ آپ بھی اس سوال کا جواب نہیں دے سکتے -

شائد تمام ہوا وغیرہ ہیمپ کے ذریعے سے نکال لینے پر بھی ذلی خالی نہیں ہوتی

پروفیسر :- یہ ایسا اعتراض ہے جس کو ہم دفع نہیں کرسکتے - بہ ظاہر فضاء خالی

معلوم ہوتی ہے لیکن ممکن ہے کہ اس میں رد عمل کی قابلیت ہو - قدیم علماء

طبیعیات کے خیال کے بموجب اس کا جواب اثير [Ether] ہے لیکن یہ لفظ آج کل

متروک سا ہے اگرچہ اس میں جو بنیادی تصور پنہاں ہے وہ اب بھی قائم ہے

چنانچہ آئنسٹائن نے اسی کا نام بدل کر "فضاء منحنی" رکھ دیا ہے —

زید :- اتنا تو معلوم ہوتا ہے کہ اس میں کوئی نہ کوئی چیز ہے - نور کی رفتار

ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے - مہدم نور کی حرکت یا حدت اس کو بالکل متاثر

نہیں کرتی - جب ہم برقیوں کو نور کی رفتار سے متحرک کرنا چاہتے ہیں تو

خود فضاء بسیط بڑھ کر قدم روک لیتی ہے - اور پھر میوری سمجھ میں نہیں

آتا کہ فضاء بسیط میں ہم کیوں کر ان میں سرعت پیدا کرسکتے ہیں —

پروفیسر :- اور نہ میوری سمجھ میں آتا ہے - اس میں شک نہیں کہ رفتار نور میں

کوئی نہ کوئی راز پنہاں ہے - اس کا تعلق اشیاء کی حقیقی نوعیت سے بہت

قریب کا ہوگا - لیکن یہ تعلق کیونکر ہے ابھی ہم کچھ نہیں کہہ سکتے —



## ایک جدید سیارہ

از

جناب معبد فاروق صاحب ایم ایس سی [علیگ]

لکچرار مسلم یونیورسٹی علیگڑہ

وہ زمانہ تو مدت ہوئی گزر گیا جب زمین ساکن سمجھی جاتی تھی اور سمجھا جاتا تھا کہ اس کے گرد گردش کرتے مانے جاتے تھے اور سورج اور چاند کا شمار بھی ان ہی سات سیاروں میں کیا جاتا تھا۔ اب نظام شمسی کا مرکز سورج ہے اور مختلف اجرام فلکی سورج ہی کے گرد گردش کرتے مانے جاتے ہیں۔ ان اجرام کو قدیم اصطلاح کے لحاظ سے ہم بھی سیارہ ہی کہتے ہیں۔ البتہ چاند اب بھی زمین ہی کے گرد حرکت کرتا تسلیم کیا جاتا ہے۔ اسی لئے اس کا نام فہرست سیارگان سے خارج کر کے فہرست توابع [Satellites] میں درج کر دیا گیا ہے۔ موجودہ اصطلاح میں سیارے سے مراد وہ جرم فلکی ہے جو آفتاب کے گرد گردش کرتا ہے اور توابع سے مراد وہ اجرام فلکی ہیں جو سیارے کے گرد گردش کرتے ہیں۔

فہرست قدیم میں سات سیارے یہ تھے :- (۱) چاند (۲) عطارد (۳) زہرہ (۴) سورج (۵) مریخ (۶) مشتری (۷) زحل - اور زمین ان سب کا مرکز تھی - موجودہ ترتیب کے لحاظ سے حسب ذیل سیارے سورج کے گرد گھومتے ہیں :- (۱) عطارد (۲) زہرہ (۳) زمین (۴) مریخ (۵) فوجیہ (۶) مشتری (۷) زحل (۸) یورینس

(۹) نیپچون - ہم نے اس فہرست میں فنجیہوں کو بھی درج کیا ہے۔ فنجیہ ایک ڈائمنڈس سا لفظ ہے۔ لیکن جن اجرام کا یہ نام ہے وہ بھی اب تک نامعلوم تھے۔ فنجیہوں سے مراد وہ چبوتے چھوٹے سیارے ہیں جن کے مدار مریخ اور مشتری کے درمیان واقع ہیں۔ یہ لحاظ جسامت کے بھی یہ بہت چھوٹے ہیں۔ چنانچہ بعض کے قطر ۱۰ میل و ۵۰ میل سے زیادہ نہیں ہیں اور بڑے سے بڑے کا رقبہ ریاست حیدرآباد کے رقبہ سے کچھ ہی زیادہ ہوگا۔ ان کو انگریزی میں (Platenoids یا Asteroids) کہتے ہیں۔

فہرست میں جو ۵۰ سیارے آخر میں درج ہیں ان کا علم بھی قدما کو نہیں تھا۔ یورینس کو سب سے پہلے انگلستان کے مشہور فلکی سرولیم ہرشل نے ۱۷۸۱ ع میں دریافت کیا تھا۔ اور نیپچون کو ۱۸۴۶ ع میں انگلستان کے پروفیسر آتس اور فرانس کے فلکی 'لاویریر' نے ایک ہی زمانے میں دریافت کیا تھا۔ اس سیارے کے انکشاف کا قصہ نہایت دلچسپ ہے اور جو جدید سیارے اب دریافت ہوا ہے اس سے چونکہ اس قصہ کا خاص تعلق ہے اس لئے کسی قدر تفصیل کے ساتھ ہم اُسے درج کرتے ہیں۔

پہلی بات تو یہ سمجھ لینی چاہئے کہ نیوٹن کے کلیئے تجاذب (Law of Gravitation) کے بموجب ہر مادی جسم ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ نظام شمسی کے جن اجرام کو ہم نے اوپر شمار کیا ہے ان میں سے ہر ایک دوسرے پر اپنی کشش کا اثر ڈالتا رہتا ہے۔ چونکہ آفتاب سب سے بڑا ہے اس لئے اس کی کشش بھی ہر ایک پر سب سے زیادہ ہے۔ اور اسی کے گروہ سب کے سب گھومتے بھی ہیں۔ لیکن جب ہم رصد گاہ [ Observatory ] میں آلات کے ذریعے سے کسی سیارے کے مدار کی تحقیق کرتے ہیں تو صاف معلوم ہوتا ہے کہ صرف 'کشش آفتاب کی وجہ سے

اس کو جو راستہ اختیار کرنا چاہئے اس سے وہ کسی قدر بیٹکا ہوا ہے۔ جس کا سبب اس کے دوسرے ابناء جنس یعنی دیگر سیاروں کی کشش ہے۔ چونکہ سالہا سال کے ارتصاد اور حساب سے تمام سیاروں کی جسامت اور باہمی فاصلہ معلوم ہو چکا ہے اس لئے ہر سیارے کے مدار میں جو بے ضابطگی پائی جاتی ہے اس کا حساب لگا کر یہ معلوم کیا جاسکتا ہے کہ کسی دوسرے سیارے کے اثر سے کتنا خم واقع ہوا۔

۱۷۸۱ ع میں جب یورینس دریافت ہوا تو اس کے مدار کا براہر مطالعہ کیا گیا اور جتنے سیارے اس وقت تک معلوم ہو چکے تھے ان کی اور آفتاب کی مجموعی کشش کا حساب لگایا گیا تو ایک عرصے کے بعد فلکیوں نے یہ خیال ظاہر کیا کہ اُس کا مدار اُس مدار سے کسی قدر ہٹا ہوا ہے جو از روئے حساب نکلتا ہے۔

اس واقعی اور حسابی مدار کے تفاوت کی وجہ عرصہ تک لوگوں نے سمجھ میں نہیں آئی۔ لیکن بعد میں بعض فلکی یہ گمان کرنے لگے کہ غالباً کوئی سیارہ اور ہے جو ابھی تک نامعلوم ہے اور جس کے اثر سے یورینس کا واقعی مدار حساب کے خلاف ہے۔ یورینس آتس کے سرانکشات کا جو سہرا باندھا جاتا ہے اس کی حقیقت یہی ہے کہ انہوں نے محض گمان پر اکتفا نہ کیا بلکہ حساب لگا کر دیکھا کہ اگر موجودہ سیاروں کے ساتھ ہم ایک جدید سیارہ اور مان لیں تو اس کا تزیک موقع و محل کہاں ہونا چاہئے تاکہ یورینس کا مدار نیوٹن کے گائیڈ تعاذب کے مطابق ہو جائے۔ حساب کی رو سے انہوں نے اس فرضی سیارے کے لئے ایک محل تجویز کیا۔ لیکن طاقتور دور بینوں کے ذہ ہونے کی وجہ سے وہ خود نہ معلوم کر سکے کہ آیا اسی محل پر کوئی سیارہ ہے بھی یا نہیں۔ اس لئے

انہوں نے اپنی تحقیق سے شاہی فلکی کو مطلع کیا اور یہ درخواست کی کہ وہ اپنی رسد گاہ میں آلات کے ذریعے سے اس کی تصدیق یا تکذیب کریں۔ حسن اتفاق کہ شاہی رسد گاہ کے فلکی نے اس وقت اس درخواست کو درخور اعتناء نہ سمجھا اور اس تحقیق کو کوئی اہمیت نہ دی۔

اسی زمانے میں فرانسیسی محقق 'لاویرر' نے بھی یہی حساب لگایا اور اس کو برلن کی رسد گاہ میں یہ غرض تصدیق بھیجا۔ اسے اتفاق کہئے کہ وہاں کے فلکی بھی اسی زمانے میں آسمان کے اُسی حصہ کے مطالعہ میں مصروف تھے جہاں جدید سیارے کے موجود ہونے کا گمان کیا جاتا تھا۔ چند ہی روز کے تجسس کے بعد دور بین سے معلوم ہو گیا کہ واقعی اسی جگہ ایک سیارہ ہے جو ہر روز تھوڑی تھوڑی حرکت کرتا ہے۔ اس طرح نظام شمسی میں ایک جدید سیارہ کا اضافہ ہو گیا۔ یہ واقعہ ۱۸۴۶ م کا ہے۔

نپچون آفتاب کے گرد تقریباً ۱۶۵ برس میں اپنا ایک دور پورا کرتا ہے۔ اس طرح زمانہ تحقیق سے اب تک اُس نے نصف دور سے کچھ زیادہ نہیں طے کیا ہے۔ لیکن اتنے ہی دنوں کے ارتصاد اور مشاہدہ سے یہ معلوم ہونے لگا کہ اس کے مدار میں بھی کچھ اختلال ہے۔ سابق تجربہ کی بنیاد پر فلکیوں نے پھر یہ گمان کرنا شروع کیا کہ شاید کوئی اور سیارہ نپچون سے بھی آگے ہے جو آفتاب کے گرد حرکت کرتا ہے اور نظام شمسی کا ایک رکن ہے۔ اس سلسلے میں امریکہ کے فلکی پروفیسر شپسے کا نام سب سے زیادہ نمایاں ہے جنہوں نے اس قیاس پر بہت زور دیا کہ ایک اور سیارہ ضرور ہے۔ بالآخر اب اُن کے اس قیاس کی بھی تصدیق ہوتی معلوم ہوئی ہے اس لئے کہ اوائل اپریل میں امریکہ کی مشہور رسد گاہ واقع کوولسن سے اطلاع ملی ہے کہ برج جوزا میں ایک جدید



جہاں کا وجود معلوم ہوا ہے جو متحرک ہے اور یقیناً سیارہ ہے۔ اس سیارے کے قطر کا اندازہ ۱۹ ہزار میل کیا گیا ہے جو زمین کے قطر کا تقریباً تہائی گنا ہے۔ مگر فاصلہ اتنا زیادہ ہے کہ ہم لحاظ روشنی اس کا شمار قدر پانزدہم میں ہے۔ اس قدر کا اندازہ یوں ہو سکتا ہے کہ ہم میں سے اکثر نے مریخ کو دیکھا ہوگا اور اس کی روشنی کا اندازہ کیا ہوگا۔ جدید

سیارہ مریخ کی روشنی کا دس لاکھواں (۱۰۰۰۰۰) حصہ روشنی دیتا ہے۔ روشنی کی اس کمی کی وجہ سے سیارے کی دوری ہے حساب سے اس سیارے کا فاصلہ سات عرب میل کے قریب ہوتا ہے۔ گویا روشنی کو وہاں سے یہاں تک آنے میں کم و بیش ایک دن رات کا وقفہ درکار ہوتا ہے۔ اس سیارے کے اس قدر دور اور اس قدر دُعا ہونے کی وجہ سے انٹر فلکی اپنی دور بینوں سے اسے اچھے طرح دیکھ نہ سکتے ہیں۔ اس لئے امریکہ کے علاوہ دوسری رسد گاہوں نے ہنوز پوری پوری تصدیق اس سیارے کے وجود کی نہیں کی ہے۔ مگر یہ کچھ دنوں کی بات ہے۔ غالباً پورے ہی عرصے میں اس کے مزید حالات معلوم ہو جائیں گے۔

## خلیہ

تمام جاندار ایک قسم کے زندہ مادے سے بنے ہوئے ہیں جس کو نغز مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں۔ یہ مادہ اپنی ساخت اور خواص کے اعتبار سے تمام بیجان مادوں مثلاً پتھر، کوئلہ، پانی، ہوا وغیرہ سے ممتاز ہے۔ اس کی سب سے نمایاں خاصیت جو اس کو بیجان مادوں سے ممتاز کرتی ہے اس کا ایک حد تک ماحول سے مقابلہ کر کے اپنی ہستی کو برقرار رکھنا اور انہی بیجان مادوں سے اپنی غذا حاصل کر کے نمودار ہونا ہے۔ کاروبار حیات کی انجام دہی کے لئے یہ مختلف شکلیں اختیار کرتا ہے اور اس کی یہ مختلف شکلیں اپنے مفرضہ افعال کی مناسبت سے مخصوص ساخت اختیار کرتی ہیں اور مخصوص خواص ان میں پیدا ہو جاتے ہیں

اگر ان مخصوص اشکال کو نظر انداز کر دیا جائے تو درحقیقت جس چیز دو ہم عام طور پر نغز مایہ کہتے ہیں وہ ایک فیم سیال، فیم شفات مادہ رہ جاتا ہے جس کی ساخت خرد بین میں بعض اوقات تو ایک ذات نظر آتی ہے اور بعض اوقات اس میں تفریق ہوتی ہے۔ فانی الذکر ساخت نے متعلق قائل نہیں خیال رائج تھے۔ پہلا خیال نلیہنگ سے منسوب کیا جاتا ہے۔ وہ نغز مایہ کو نسبتاً ایک تھوس جالدار مادہ تصور کرتا ہے جو ایک مائع سے گھرا ہوا ہے

اسی طرح جس طرح اسفنج پانی سے کھرا رہتا ہے ۔ دوسرا خیال بشاری \* کا ہے وہ اس قبوس مادہ کو جھاگ نہا سمجھتا ہے جس کے خلاوں میں سیال بھرا ہوا ہے ۔ آلتھان † کہتا ہے کہ نفز مایہ کا قبوس حصہ دانہ دار ہے اور اس کے باریک باریک دانے سیال مادہ میں معلق ہوتے ہیں جس طرح سیاہی کے باریک باریک ذرات مائع میں معلق ہوتے ہیں ۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ نفز مایہ کی ساخت میں یہ تینوں شکلیں نظر آتی ہیں ۔ خرد بین میں کبھی تو یہ دانہ دار نظر آتا ہے ، کبھی جالدار اور کبھی ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس میں بے شمار ننھے ننھے حباب ہیں ۔ ممکن ہے کہ تختریاتے یعنی تختی پر چڑھاتے اور ثبت کرتے وقت جو بیرونی اثرات اس پر پڑتے ہیں یہ مختلف شکلیں ان کا نتیجہ ہوں اور درحقیقت ذخزمایہ کی ساخت یک ذات عریہ ایک حد تک قابل قیاس ہوتی ہے اس لئے کہ ہارٹی نے سنہ ۱۸۹۹ء میں ایک ہی قسم کے خلیوں سے مختلف تجربوں کے ذریعہ نفز مایہ کی یہ مختلف شکلیں حاصل کر لی تھیں ۔ جب کہ طاقت کے انجہادی معاملات ( Reagents ) استعمال کئے گئے تو نفز مایہ کی دانہ دار شکل حاصل ہوئی تو اور جب نسبتاً طاقت ور معاملات استعمال کئے گئے تو نفز مایہ جالدار شکل میں منجمد + ہوا —

نفز مایہ کی کیوہیائی ساخت کا ہم کو ایسی قویک طور پر علم نہیں ہو سکا ہے اس لئے کہ جب اس پر کوئی تجربہ کیا جاتا ہے تو یہ مر جاتا ہے ۔ اس کے مر جانے کے بعد جو مادہ بچ رہتا ہے اس میں کاربن ، سائیڈ روجن ، آکسیجن ، نائٹروجن ، سلفر ( گندھک ) اور فاسفورس پائے جاتے ہیں لیکن خیال کیا جاتا ہے

کہ نغزمایہ پر وٹینی مادوں اور پانی پر مشتمل ہے —

یہی نغزمایہ ہے جو تمام جانداروں کا اساسی جز اور ان تمام مظاہر کا مبدا ہے جس کو ہم بہ حیثیت سبھوہی حیات کے نام سے یاد کرتے ہیں ۔ چونکہ یہ ایک نیم سیال مادہ ہے اس لئے اگر اس کو اپنی حالت پر چھوڑ دیا جائے تو اس میں شک نہیں کہ جب تک اس کی مقدار بہت قلیل ہوئی یہ پانی کے ایک قطرے کی طرح ایک خاص شکل پر قائم رہیگا لیکن جب یہ زیادہ مقدار میں ہو تو جیسا کہ تمام مائعیات کی خاصیت ہے یہ اپنی کوئی خاص شکل برقرار نہیں رکھ سکتا اس لئے قدرت نے اس کا انتظام یوں کیا ہے کہ اس کو بہت چھوٹے چھوٹے حصوں میں منقسم کر دیا ہے جن میں کا ہر ایک حصہ عموماً ایک ٹھوس دیوار سے گھرا رہتا ہے جو اس کو اندر ادھر بہہ کر نکل جانے سے روکتی ہے ۔ علمی زبان میں ان حصوں کو خلیے ( Cells ) کہتے ہیں اور ان کے اطراف کی دیوار کو خلوی دیوار ( Cell - wall ) کہتے ہیں نغزمایہ کا ایک مخصوص حصہ اس کے تمام کاروبار حیات کا مرکز ہوتا ہے ۔ یہ حصہ عام نغزمایہ سے کسی قدر کثیف ہوتا ہے اور اس کی ساخت بھی مخصوص ہوتی ہے ۔ اس کو مرکزہ ( Nucleus ) کہتے ہیں اور اس کے سوا خلیہ کا عام نغزمایہ خلیہ مایہ ( Cytoplasm ) کہلاتا ہے ۔ پھر اس خلیہ مایہ میں بھی ذیلی اجسام ہوتے ہیں جو خاص خاص کام انجام دیتے ہیں ۔ ان سب چیزوں سے ذرا آگے چل کر بحث کیجائے گی بالفعل ہم خلیہ کی حقیقت پر کچھ روشنی ڈالنا چاہتے ہیں تقریباً تمام جاندار خواہ وہ حیوانات ہوں یا نباتات انہیں خلیوں پر مشتمل ہیں ۔ جانداروں کی سادہ ترین شکل ایک خلوی ہے ۔ زندہ مادہ کی اس سے زیادہ سادہ کوئی اور شکل موجود نہیں ہے بعض کئی خلیوں پر مشتمل ہیں جن میں صرف ایک ہی خلیہ ہو ویک خلوی عضویہ ( Unicellular organisms )

کہلاتے ہیں اور جن میں ایک سے زیادہ خلیے ہوں کثیر خلوی (Multi cellular) ایک خلوی عضویوں میں صرف ایک ہی خلیہ تمام کاروبار حیات کو انجام دیتا ہے اور کثیر خلوی عضویوں میں قدرت کے عالمگیر معاشی اصول ”تقسیم کار“ پر عمل ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے عضویہ کے مختلف حصے اپنے اپنے عمل کے مناسب حال مختلف شکلیں اختیار کرتے ہیں اور اسی طرح وہ خلیے بھی جن سے یہ حصے بنے ہوئے ہیں اپنے مفوضہ کام کی مناسبت سے ساخت اور مخصوص خواص اظہار کرتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ عضویہ تو کثیر خلوی ہوتا ہے لیکن اس کا ہر ایک خلیہ تمام کاروبار حیات کی انجام دہی کرتا ہے مثلاً اسپائر وکیرا \* اور بعض بستی بنانے والے حیوانوں میں۔ ان ہر ایک خلیہ تغذیہ، افزائش نسل وغیرہ جیسے اہم کام خود ہی کر لیتا ہے اور ایسے کئی ایک خلیے ملکر ایک پورا جسم بناتے ہیں لیکن ان خلیوں کو بذات خود ایک عضویہ تصور کرنا چاہئے اور پورے جسم کو ایسے عضویوں کی ایک بستی —

بعض حیوانی نہجوں میں خلویاتی تفریق دکھلائی نہیں دیتی اور بعض مہرین کا خیال ہے کہ عضویوں کا ایک پورا گروہ خلوی ساخت سے معروم ہے۔ پستانہیں (Mammals) میں خون کے سرخ جسیموں کا (Corpuscles) مرکزہ نہیں ہوتا اور بعض خلیے ایسے بھی ہیں جن میں کئی مرکزے ہوتے ہیں انہی وجوہات کی بنا پر اب یہ خیال کیا جاتا ہے کہ خود خلیہ کی اصطلاح غیر موزوں ہے چنانچہ پروفیسر تنکاسٹر لکھتے ہیں۔ ”جس وقت تک یہ عام

---

\* اسپائروگھرا (Spirogyra) نباتات کے ایک خاندان الگی (Algae) کا ایک رکن ہے جو پانی اور نمناک مقامات میں اگتے ہیں۔ ان میں بہت سے مہتہ پانی میں ہوتے ہیں لیکن زیادہ تر انواع سسدری زندگی بسر کرتے ہیں۔ اسپائروگھرا مہتہ پانی میں ہوتا ہے۔ یہ سبز چمکدار اور چمکنے لگنے کی شکل میں تالابوں اور آہستہ بہنے والے نالوں چشموں وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔

طور پر مانا جاتا تھا کہ تمام عضویہ خلیوں سے بنے ہوئے ہیں ٹھیک اسی طرح جس طرح ایک مکان اینٹوں سے بنا ہوا ہوتا ہے اس وقت تک خلیہ کو جاندار مادہ کی اکائی \* کہنا غلط نہ تھا اور خلیہ عالم حیاتیات کے نزدیک وہی اہمیت رکھتا تھا جو کیمیا داں کے پاس جوہر کی ہے یعنی زندہ مادہ کا چھوٹے سے چھوٹا حصہ جو آزاد وجود رکھ سکتا ہے وہ خلیہ ہے ۔ اس وقت تک اس لفظ کا مفہوم سات تھا لیکن اب چونکہ آزاد وجود رکھنے والے خلیوں کا خیال ترک کر دیا گیا ہے اور بہتاز سائینس میں حیاتیات اس خیال کی تائید کرتے ہیں کہ عضویوں کے ایک پورے گروہ ( Protista ) کی ساخت غیر خلوی ہے تو لفظ خلیہ اپنی گذشتہ مخصوص اہمیت کو کھو رہا ہے اور اب یہ اصطلاح حیاتیات کے کسی اساسی تصور کو ظاہر کرنے کے لئے نہیں بلکہ محض سہولت کی خاطر استعمال کی جاتی ہے ۔

اس سے ظاہر ہے کہ لفظ خلیہ اپنے حقیقی مفہوم کو ظاہر کرنے کے لئے ایک سوڑوں اصطلاح نہیں لیکن چونکہ اس کا رواج پڑ گیا ہے اور سائینس میں حیاتیات نے اس کو بدلا نہیں ہے اس لئے سہولت کی خاطر اسی لفظ کو استعمال کیا جاتا ہے ۔ خواہ ہم اس کو خلیہ کہیں یا کسی اور نام سے یاد کریں یہ محض لفظی تغیر ہوگا ۔ اس سے اس چیز کی اہمیت پر کوئی اثر نہیں پڑ سکتا جسکو ہم خلیہ کے نام سے موسوم کرتے ہیں ۔ یہی وہ چیز ہے جسکی طرف ہم کو زندگی کے مختلف مظاہر کی توجیہ کے لئے بار بار متوجہ ہونا پڑتا

---

\* غالباً پروفیسر موصوف کا اشارہ Virchow کی طرف ہے جس نے خلیہ کو ” جہاتی اکائی “ کہا تھا ۔

## (Epithelial)

۱۱۱

خلیہ

سائنس اپریل سنہ ۳۰ء

ہے عضلی خلیوں \* (Muscular cells) میں قلب کی حرکت اور عضلات کے افعال کا راز پوشیدہ ہے۔ قہودی خلیوں (glandular cells) میں افراز Secretion کی حقیقت پلہاں ہے۔ برحالی (Epithelial) خلیوں اور خون کے سفید جسیموں میں غذائی جذب کا حل موجود ہے اور اسی طرح تمام دیگر مظاہر حیات بھی ان ہی خلیوں کے افعال کا نتیجہ ہیں۔ لہذا یہی وہ مقام ہے جہاں ہم کو راز حیات کی تلاش کرنی چاہئے اور اسی خلیہ کا مطالعہ ممکن ہے کہ کسی وقت ہم کو ہماری منزل مقصود تک پہنچا دے۔ لیکن خود خلیہ کا انکشاف حال ہی کی تحقیقات کا نتیجہ ہے۔ سترہویں صدی عیسوی سے قبل کسی کو اس کے وجود کا علم تک نہ تھا۔

تاریخ ۱۶۶۵ء میں رابرٹ ہوک + فامی ایک سائنس دان اپنی تیار کردہ خوردبین کی طاقت تکبیر دریافت کرنے کے لئے مختلف اشیاء کا خوردبینی معائنہ کر رہا تھا۔ اسی دوران میں اتفاقاً اس نے کارک کی ایک باریک قراں بھی اپنی خوردبین نے ذریعے دیکھ لی تو اس کی ساخت، شہد کی مکھیوں کے جتھے کی سی نظر آئی جس میں مکھیوں کے گھروں کی طرح بے شمار خلا پتلی پتلی دیواروں سے گھوے ہوئے تھے۔ اسی مناسبت سے اس نے ان خلاؤں کا نام Cells (خلیے) رکھا۔ اور دوسری نباتی اشیاء پر بھی اس نے اسی قسم کے تجربے کئے اور آخر کار اس نتیجہ پر پہنچا کہ تمام نباتات انہی خلیوں پر مشتمل ہیں۔ اسی زمانہ سے گویا خلوی نظریہ کی ابتدا ہوتی ہے اور آج تک اس میں مسلسل ترمیمیں ہو رہی ہیں اور آئے دن نئے نئے معلومات فراہم ہو رہے ہیں۔ اس کے بعد دوسرے محققین نے حیوانات پر بھی اسی قسم کے تجربے کئے اور یہ بتلایا کہ حیوانات میں

• انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا + ساخوڈ از انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا - آرٹیکل سیمالوجی

Robert Hooke

بھی خیلے موجود ہیں۔ چند سال بعد ملپیگی \* (سنہ ۱۶۷۴ ع) اور + گروو (سنہ ۱۶۸۲ ع) نے انہی کم طاقت خردبینوں سے جو اس زمانے میں دستیاب ہوسکتی تھیں نباتات کی اندرونی ساخت کا معائنہ کرنے کے بعد ذرا تفصیل سے کام لیا اور بتلایا کہ نباتات کی ساخت میں چھوٹے چھوٹے کھغہ نما خلا ہیں جن کی ایک نمایاں دیوار ہوتی ہے اور ان میں ایک سیال مادہ بھرا رہتا ہے اس کے بعد اور بہت سے انکشافات خلیے کے متعلق ہوتے رہے لیکن خلوی نظریہ کی ابتدا حقیقی معنوں میں سنہ ۱۸۳۸ ع میں شلائڈین † نے کی۔ سنہ ۱۸۳۱ ع میں رابرٹ براؤن § نے مرکزہ کا انکشاف کر لیا تھا لیکن وہ اس کی اہمیت کو نہ سمجھ سکا۔ شلائڈین نے اس کے انکشاف سے فائدہ اٹھا کر خلوی مضبوط میں اس کی اہمیت پر زور دیا جس سے حیوانی نسجوں پر بھی خلوی نظریہ عائد ہونے لگا لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ حیوانی خلویات \*\* کی ابتدا شلائڈین کے عہد آفریں زمانے سے ہوئی۔ اس میں شک نہیں کہ حیوانی اور نباتی نسجوں کا تقابلی مطالعہ اس سے پہلے بہت سے ماہرین نے کیا تھا جن میں ممتاز ہستیاں جان ملر ++ سنہ ۱۸۳۵ ع جی جے ہنلی †† اور جے ای پورکنجی §§ سنہ ۱۸۳۷ ع کی ہیں لیکن ایک حد تک مکمل حالت میں خلوی نظریہ کو جس میں حیوانی اور نباتی دونوں نسجوں کو شامل کیا گیا تھا شلائڈین ہی کے زمانے میں تھیوڈور شائن \* نے پیش کیا۔ یہی

\* Marcello Malpighi

† Nehemiah Grew

‡ Jacob Schleiden

§ Robert Brown

\*\* اگر خلیہ کا انفرادی مطالعہ کیا جائے تو اس عام کو خلویات کہتے ہیں

اور نسجہات کی خلیوں کے وہ لاپ سے جو نسجہات بنتی ہیں ان سے تصف کرتی ہے۔

++ Johannes Muller

†† G. J. Henle

§§ J. E. purkinje

\* Theodor Schwann



شلائیت اور شان کی تحقیقات میں جلدوں نے بعد کی حیاتیاتی انکشافات کے لئے چراغ ہدایت کا کام دیا۔ آلات کی کمی کے باوجود ان ماہرین نے حیوانی خلویات کو آن واحد میں اس وقت پر پہنچا دیا جہاں نباتی خلویات ایک صدی کی جد و جہد کے بعد پہنچی تھیں۔ حیوانی خلیہ میں مرکزہ ہی وہ اہم چیز ہے جس پر تمام کاروبار حیات کا انحصار ہے اور شلائیت نے مرکزہ کو جو اہمیت دی تھی اسی کا یہ نتیجہ تھا کہ حیوانی خلویات اس قدر جلد ترقی کر گئی۔ اس کی کامیابی کا دوسرا راز یہ تھا کہ تحقیقات کے لئے اس نے جلیلی خلیوں (Embryo Cells) کو منتخب کیا۔ اس نے بتلایا کہ جنین میں تمام خلیے تقریباً ایک دوسرے کے مماثل ہوتے ہیں اور جیسے جیسے ان میں نمو ہوتا ہے یہ نسیجی خلیوں، عصبی خلیوں وغیرہ میں تبدیل ہو جاتے ہیں اس سے تیس سال قبل ٹریورانس† نے دعائی پودوں (Vascular Plants) کے متعلق تحقیق کی تھی اور یہ دریافت کیا تھا کہ کئی خلیوں کے ملاپ سے خاص خاص نسیجیں تیار ہوتی ہیں جو خاص خاص افعال انجام دیتی ہیں۔ اسی طرح شان نے کہا کہ مختلف خلیوں کے ملاپ سے حیوانی نسیجیں تیار ہوتی ہیں۔

شلائیت اور شان کی تحقیقات کا اثر خلویات کی ترقی پر اتنا گہرا پڑا کہ عموماً یہ دونوں محققین خلوی نظریہ کے بانی سمجھے جاتے ہیں۔ لیکن ان کے خلوی نظریہ اور موجودہ نظریہ میں زمین آسمان کا فرق ہے۔ وہ خلیہ کو نہ صرف فغز مائی کے قلمائو Crystallisation کا نتیجہ سمجھتے تھے بلکہ ان کے نزدیک خلیہ ایک بلبلہ تھا جس کی ایک مظبوط خلوی دیوار ہوتی تھی اور اس میں ایک سیال بھرا رہتا تھا۔ خلوی دیوار خلیہ کا ایک جزو لاینفک سمجھی

جاتی تھی جو اپنے مخصوص خواص کی وجہ سے خلیہ کے کل کاروبار کو اپنے اختیار میں رکھتی تھی۔

شلائیتن اور شان کا زمانہ خلوی نظریہ کی تاریخ میں پہلا دور خفا کیا جا سکتا ہے۔ اس کے بعد اس میں ترقی برقی گئی اور دوسرے دور میں علماء حیاتیات نے اپنی توجہ خلوی مظروف (Cell content) کی طرف مبذول کی۔ شلائیتن نے نباتی خلوں میں ایک باریک دائہ دار مادہ کا مشاہدہ کیا تھا جس کا نام اس نے طعن نباتی (Plant - Slime) رکھا۔ سنہ ۱۸۴۸ ع میں ہوگوفان \* نے اس چیز کا نام فکزمایہ رکھا۔ اس نے یہ بھی معلوم کیا کہ ابتدا میں نباتی خلیہ پورے کا پورا فکز ایہ سے بھرا رہتا ہے اور رفتہ رفتہ اس میں خلا پیدا ہوتے ہیں جن کے بڑھنے کی وجہ سے اس کی ایک پتلی پرت خاری دیوار کے قریب بننے لگتی ہے اس سائنس دان نے فکزمایہ کی حرکت کا بھی پتہ چلایا جس کو اس کے پہلے شلائیتن † کا رتی ‡ (۱۷۷۱ ع) اور ڈریڈرافس نے بھی دیکھا تھا۔

اس کے بعد نہ صرف خلوی مظروف کو زیادہ اہمیت دی جانے لگی بلکہ خلوی دیوار کی اہمیت بھی رفتہ رفتہ گھٹنے لگی۔ اس کی ابتدا یوں ہوئی کہ کون (Cohn) نے اس بات کا مشاہدہ کیا کہ الکی کی بعض انواع میں تولید کے وقت فکز مایہ خلوی دیوار سے سکڑنے لگتا ہے اور آخر کار ایک ٹخہک خرشہ (Swarm spore) کی شکل میں آزاد ہو جاتا ہے۔ اس قسم کی مثالیں عالم حیوانات میں بھی پائی گئیں جن میں کوئی بیرونی دیوار یا جھلی موجود نہ تھی۔ کچھ زمانہ تک اس بات پر بہت

گرم بحث ہوتی رہی کہ آیا ان کو حقیقی خلیے سمجھنا چاہئے یا نہیں۔ آخر کار میکس شلز \* (سنہ ۱۸۶۳ ج) اور سی ڈی ہری † (سنہ ۱۸۵۹ ج) بعض ایک خلوی عضویوں کے مطالعہ کے بعد اس نتیجے پر پہنچے کہ یہ حیوانی اور نباتی خلیوں کے مماثل ہیں۔ اس کے بعد خالوں دیوار کی اہمیت باقی نہ رہی اور خلیہ کے متعلق جدید خیال پیدا ہوا۔ میکس شلز ہی کو خلیہ کے اس جدید نظریہ کا بانی سمجھنا چاہئے جو شلائڈز اور شان کے خلوی نظریہ کے مقابلہ میں نغز مائی نظریہ کے نام سے موسوم دیا جاتا ہے۔ اس نظریہ کا مفہوم یہ ہے کہ تمام ایک خانوں اور کثیر خانوں عضویہ خواہ وہ حیوانات ہوں یا نباتات ایک قسم کے مادہ پر مشتمل ہیں جس کو نغز مایہ کہتے ہیں۔ گو کہ نباتات میں یہ مادہ عموماً ایک خلوی دیوار سے گھرا رہتا ہے لیکن بعض اوقات مثلاً تخمک خوشوں (Swarm spore) میں خلوی دیوار نہیں ہوتی۔ بہت سی حیوانی نسیجوں اور بعض یک ذروی حیوانوں میں خلوی دیوار مطلق نہیں ہوتی۔ اس سے اس نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ خلوی دیوار خلیہ کا ایک لازمی جز نہیں ہے۔ اس نے (سنہ ۱۸۶۱ ج) میں خلیہ کی تعریف یوں بیان کی ”کہ یہ نغز مایہ کی ایک چھوٹی سی مقدار ہے جس میں تمام حیاتی خواص پائے جاتے ہیں“۔ اسی سال ایک اور سائنس دان بروکے ‡ نے یہ بات پیش کی کہ ”حیاتی مظاہر کی پیچیدگی اس بات کی مقتضی ہے کہ خلیہ کا نغز مایہ اپنی ایک ایسی پیچیدہ ساخت اختیار کرے جو ہمارے آلات کے نامکمل ہونے کی وجہ سے دکھلائی نہیں دیتی“۔ خلیہ خود ایک زندہ

\* Max Schultze

† H. H. De Bary

‡ Brucke

عضویہ خیال کیا جائے گا۔ اسی زمانہ میں شلائیتن کے اس مفروضہ کی بھی تردید ہو گئی کہ خلیہ ”از سر نو“ پیدا ہو سکتا ہے، اور یہ بات مان لی گئی کہ خلیہ ہمیشہ پہلے خلیوں کی تقسیم سے حاصل ہوتے ہیں۔

خلیہ کا جدید مفہوم | پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ جس طرح انسانی ہستیاں قوم کے افراد کے اجتماع سے بنتی ہیں، ان میں مختلف افراد مختلف پیشے اختیار کرتے ہیں اور ان سب کے ہاتھ ہتھکڑی کی وجہ سے پوری قوم کے کاروبار چلتے ہیں اسی طرح عضویہ بھی خلیوں کے اجتماع کا نتیجہ ہیں جن میں مختلف خلیہ مختلف اعمال کی انجام دہی کرتے ہیں۔ اس سے یہ ماننا پڑتا تھا کہ خلیہ انفرادی حیثیت رکھنے والی اکائیاں ہیں جو ایک مشترک مقصد کے لئے فعلیاتی طور پر (Physiologically) ایک دوسرے سے متعلق ہیں لیکن اپنا ایک آزاد وجود ضرور رکھتی ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ خردبین میں خلیہ بظاہر عایدہ علیحدہ نظر آتے ہیں اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک خلیہ کا نخزمایہ دوسرے خلیے کے نخزمایہ سے بالکل غیر متعلق ہے لیکن حقیقت یہ ہے کہ نخزمایہ پورے عضویہ میں مسلسل ہوتا ہے۔ سینکڑوں نخزمائی درے خاوی دیوار کو عبور کر کے ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ تک پہنچتے ہیں اور ان کے نخزمایہ میں تعلق پیدا کر دیتے ہیں لہذا آج کل یہ خیال کیا جاتا ہے کہ عضویہ انفرادی حیثیت رکھنے والے خلیوں کے اجتماع کا نتیجہ نہیں ہے بلکہ عضویہ خود ایک انفرادی حیثیت رکھتا ہے جس میں ایک مشترک روح کارفرما ہے اور خلیہ اس کے ایسے حصوں میں قدرتی تقسیم

کا نتیجہ ہیں جو تقسیم عمل کے مقصد کو پورا کرنے کے لئے کی گئی ہے۔ یعنی عضویہ پورا نغز مایہ سے بنا ہے اور خلیہ اس نغز مایہ کے تفریق شدہ حصے ہیں جو اس کے مختلف حصوں میں مختلف افعال کی انجام دہی کرتے ہیں اور اسی مناسبت سے ان کی ساخت بھی مختلف ہوتی ہے۔ اگر اس قسم کی تفریق نہ ہو تو عضویہ غیر خاوی بھی ہو سکتے ہیں۔ عضویوں کے بعض حصے ایسے بھی ہیں جن پر لفظ خلیہ کے قدیم مفہوم کا صحیح طور پر اطلاق نہیں ہوتا (مثلاً پستانداریوں کے خون کے سرخ جسیہے) لیکن پھر بھی ان کو خلیہ کہا جاسکتا ہے۔ بہر کیف اب خلیہ کو یوں تصور کرسکتے ہیں کہ † یہ نغز مایہ کا ایک ایسا حصہ ہے جو ایک مرکزہ سے راست فعلیاتی تعلق رکھتا ہے لیکن اس میں سے بعض اوقات مرکزہ ‡ اور بعض صورتوں میں خود اس کے اطراف کا نغز مایہ غیر موجود ہو سکتا ہے۔

اب ہم خاوی نظریہ کی اس مختصر سی تاریخ کے بعد خود خلیہ کا کسی قدر تفصیلی مطالعہ کریں گے۔

خلوی دیوار اور خلیہ کی شکلیں | جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے ایک زمانہ تک خلوی دیوار خلیہ کا ایک جزو لاینفک سمجھی جاتی تھی لیکن اب یہ معلوم ہو چکا ہے کہ بعض نباتی اور حیوانی خلیوں میں

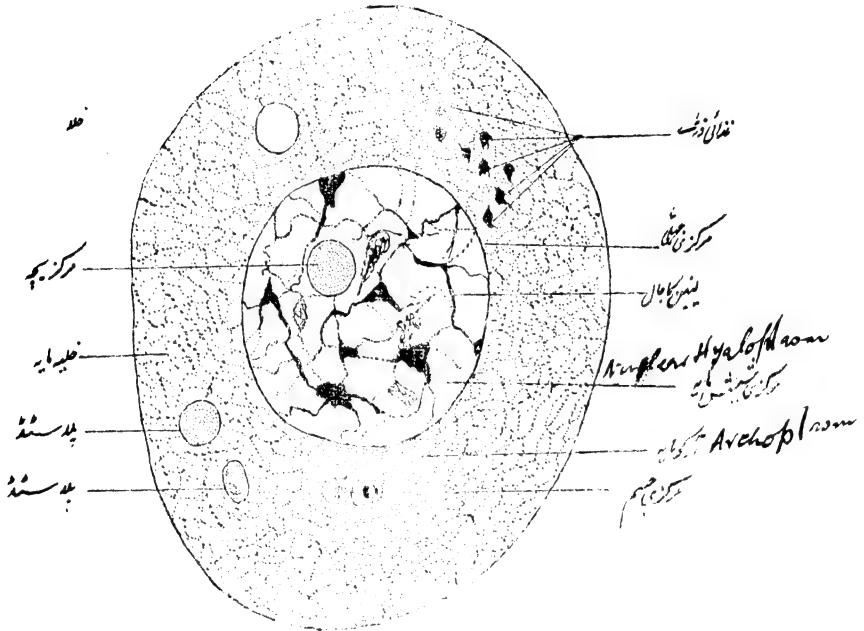
† ذکا ستر

‡ مرکزہ خلیہ کی حیات کے لئے بہت ضروری ہے۔ بغیر اس کے خلیہ زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس میں شک نہیں کہ بعض خلیوں میں مرکزہ دکھائی نہیں دیتا لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ ان میں بھی مرکزہ موجود ہے مگر ہمارے آلات ان کو دکھانے سے ابھی قاصر ہیں۔

خلوی دیوار نہیں ہوتی۔ ان خلیوں کو دیوار دار خلیوں سے تمیز کرنے کے لئے بعض اوقات نخرینہ (Energid) کا لفظ استعمال کیا جاتا ہے۔ تاہم مہموماً حیوانی اور نباتی خلیوں میں خلوی دیوار پائی جاتی ہے۔ نباتی خلیوں میں خلوی دیوار ایک قسم کے نامیاتی مرکب پر مشتمل ہوتی ہے جس کو سیلولوز کہتے ہیں لیکن یہ مرکب حیوانی خلیوں میں شاذ و نادر ہی پایا جاتا ہے۔ سیلولوز کے اجزاء تو ذیلی کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن ہیں۔ اس کا کیمیائی ضابطہ یوں لکھا جاسکتا ہے  $(C_6H_{10}O_5)_n$  جہاں  $n$  کی قیمت مشتبہ ہے۔ اس مرکب کا نام لفظ cell (خلیہ) سے مشتق ہے۔ چونکہ یہ مرکب نباتات کی خلوی دیوار میں پایا جاتا ہے اس لئے اس کا نام سیلولوز رکھا گیا۔ روئی اور تقطیری غذاء (Filter paper) خالص سیلولوز پر مشتمل ہیں۔ معاملات کے ذریعہ اس کی بہ آسانی شناخت کی جاسکتی ہے۔ کیوپرک ہائیڈریت کے امونیائی محلول میں یہ حل ہو جاتا ہے۔ فلز۔ ملیوشن + (کلورینک ہائیڈریت) اس کو نیلا رنگ دیتا ہے۔ سلفیورک ٹرسہ (Sulphuric acid) اور آیوڈین سے یہ پھول جاتا ہے اور نیلا ہو جاتا ہے۔

خلوی دیوار خلیہ کے نخرمایہ سے اس وقت تیار ہوتی ہے جب خلیہ نوجوانی کی حالت میں ہوتے ہیں یہ ابتدا میں ایک پتلی لچکدار اور متہدد (Ductile) جھلی ہوتی ہے۔ خلیہ کے عمل تفرق سے باریک باریک ذرات نخرمایہ سے جدا ہو کر خلوی دیوار پر جمع ہونے لگتے ہیں جس سے اس کی جسامت بڑھتی ہے۔ خلوی دیوار پانی اور بعض دیگر مائیات کے لئے نفوذ پذیر ہے اور یہ خلیہ کے لئے ایک تھانچہ کا کام دیتی ہے

جس پر خلیہ کی شکل و صورت کا انحصار ہے اگر خلائی دیوار ہر سمت میں برابر نہو پائے اور اس پر کوئی بیرونی دباؤ نہ ہو تو خلیہ کی شکل منتظم ہوتی ہے۔ اس صورت میں یہ تقریباً گول ہوتے ہیں یا سوج یا بہ شکل ککیر الاضلاع۔ آس پاس کے خلیوں کے ساتھ کی وجہ سے بھی خلیوں کی



شکل غیر منتظم ہو جاتی ہے۔ اگر خلائی دیوار طول میں عرض سے زیادہ بڑا جائے تو خلیے ایک ایسی نلی کی شکل اختیار کرتے ہیں جس کے دونوں اگلے سرے نوکدار ہوں۔ بعض اوقات ان کی شکل تارہ نما بھی ہوتی ہے۔ بہر کیف خلیہ کی شکل کا انحصار خلائی دیوار کے طرز نہو اور اس ماحول پر ہے جو اس کو نہو کے وقت میسر آتا ہے۔

## خلوی مظروت

خلوی دیوار کے اندر خلوی مظروت ہوتا ہے۔ اس کی دو قسمیں ہیں ایک جاندار نغز مائی مظروت جس پر خلیہ کے کل کاروبار حیات کا انحصار ہے اور دوسرے خلیہ کا بیجان مظروت جو نغز مایہ کے عمل سے تیار ہوتا ہے اور کسی نہ کسی وقت خلیہ کی غذا وغیرہ کے کام آتا ہے۔

## خلیہ کا جاندار مظروت

مرکزہ :- خلیہ کا اہم ترین اور سب سے نمایاں حصہ مرکزہ ہے۔ یہ خلیہ کے تمام کاروبار حیات مثلاً تعدیہ، ذہو، افزائش نسل وغیرہ کا مرکز معلوم ہوتا ہے۔ خلیہ کا کوئی ایسا حصہ جس کا تعلق مرکزہ سے نہ ہو تو غذا ہضم کر سکتا ہے اور نہ اس میں افزائش نسل کی قابلیت ہوتی ہے۔ اس کا ثبوت یوں دیا جاسکتا ہے کہ اگر کسی عضلہ کو اس طرح دو حصوں میں کٹ دیا جائے کہ اس کے ایک حصہ میں مرکزہ چلا جائے اور دوسرا حصہ اس سے محروم ہو تو جس حصہ میں مرکزہ ہوگا وہ بڑے کر پورا عضلہ تیار کر لے گا اور وہ حصہ جس میں مرکزہ نہیں تھا مرجائے گا۔ کسی روئی دار نغز مائی (Protozoan) کو جب مندرجہ بالا طریقہ سے کٹ دیا جاتا ہے تو مرکزہ والا حصہ بڑے کر پورا عضلہ ہی جاتا ہے اور جس حصہ میں مرکزہ نہیں ہوتا وہ کچھ دیر کے لئے اپنے دروں کی حرکت سے پانی میں تیرتا رہتا ہے اور غذائی ذرے اپنے میں داخل کر لیتا ہے لیکن چونکہ یہ غذائی ذرے ہضم نہیں ہوتے اس لئے وہ مرجاتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ بعض ادنیٰ قسم کے خلیوں میں مرکزہ ابھی تک تشکیل نہیں دیا۔ پھر بھی یہ ذندہ خلیے ہیں۔ اس کے متعلق ماہرین کا



خیال ہے کہ اس میں بھی مرکزہ موجود ہے لیکن ہمارے آلات ابھی فاسکول ہونے کی وجہ سے اسے دکھلا بھی نہیں سکتے۔ بعض خلیوں میں مرکزہ چھوٹے چھوٹے حصوں میں بت جاتا ہے اور پورے خلیہ میں منتشر ہو جاتا ہے۔ لیکن اکثر حیوانی اور فہائی خلیوں میں مرکزہ بہ آسانی دیکھا جاتا ہے۔ یہ عموماً گول ہوتا ہے اور بعض اوقات بھڑی شکل کا ہوتا ہے۔ یہ خلیہ کے عام نخز مایہ یعنی خلیہ مایہ میں گڑا رہتا ہے اور رنگنے پر نسبتاً گہرا رنگ لیتا ہے۔ اس کی ساخت اسفنجی ہوتی ہے اور حیاتیات دانوں (Bio - chemists) کا خیال ہے کہ اس میں ایک خاص قسم کا ترشہ پایا جاتا ہے جس کو مرکزی ترشہ کہتے ہیں۔

مرکزہ کے اطراف مایہ کی بڑی بڑی ایک جھلی ہوتی ہے | مرکزہ کی ساخت جس کو مرکزی جھلی کہتے ہیں یہ جھلی خلیہ کے عام نخز مایہ اور مرکزے کے نخز مایہ میں حد فاصل بذاتی ہے اور مرکزہ اصلی کی ساخت اس میں ملوث ہوتی ہے۔ یہ اس وقت تک قائم رہتی ہے جب تک کہ مرکزہ میں تقسیم شروع نہیں ہوتی۔ جب مرکزی تقسیم شروع ہوتی ہے تو یہ جھلی غائب ہو جاتی ہے۔ بعض ایسے بھی مرکزے ہیں جن میں مرکزی جھلی نہیں ہوتی۔

مرکزے کا نخز مایہ دو حصوں میں مہیز ہوتا ہے ایک ٹھوس جال کی شکل کا حصہ جس کو لینین (Linin) کا جال کہتے ہیں اور دوسرا حصہ ایک قسم کے سیال پر مشتمل ہے جو لیلین کی درمیان فضاوں کو پر کرتا ہے یہ مرکزی شیش مایہ (Nuclear Hyaloplasm) کہلاتا ہے لینین کا جال بے رنگ ہوتا ہے لیکن اس پر باریک باریک رنگین دانے ہوتے ہیں جن کی

وجہ سے ایندین کا جال رنگین دکھلائی دیتا ہے۔ ان رنگین دانوں کو لونین (Chromatin) کہتے ہیں۔ لونین کے متعلق آراء کا اختلاف ہے۔ بعض اس مادہ کو لونین کہتے ہیں جس سے یہ جال بنا ہے اور بعض کا خیال ہے کہ یہ مادہ فرنگے دانوں پر مشتمل ہے جو ایک بے رنگ بنیادی جال میں مدفون رہتے ہیں اور لونین درحقیقت اس موخر الذکر چیز کو کہنا چاہئے۔ 'ہارٹی' نے یہ دریافت کیا ہے کہ مرکزہ کو ایسا حالت میں بھی حاصل کیا جاسکتا ہے کہ اس میں کوئی جال نہ ہو بلکہ صرف دانے ہی اس میں منتشر ہوں۔ ان دانوں میں بعض ترشٹی رنگ (Acidic Stains) کو قبول کرتے ہیں اور بعض اساسی رنگ (Basic stains) کو۔ موخر الذکر بلاشبہ لونین ہیں اور اول الذکر شائد وہی چیز ہے جو کو ایندین کہا گیا تھا۔ محققین نے مرکزی اجزا میں سب سے زیادہ توجہ لونین کی طرف کی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ لونین کے دانے لونین کے جال کی سطح پر جمع شدہ ہوتے ہیں اور بعض کہتے ہیں کہ لونین کا جال ان دانوں کو ملوث کرتا ہے اور یہ دانے جال کے اندرونی حصے میں ہوتے ہیں۔ مرکزہ کی مختلف حالتوں میں ان کی مقدار مختلف ہوتی ہے حالت سکون (Resting Stage) میں یعنی خاوی تقسیم کے علامات شروع ہونے سے پہلے لونین مرکزہ میں لونین کے جال پر باریک باریک دانوں کی شکل میں منتشر ہوتی ہے۔ اس حالت میں اس کی مقدار کم ہوتی ہے۔ جب مرکزی تقسیم شروع ہوتی ہے تو لونین میں جو فرنگے دانے ہوتے ہیں وہ لونین میں

• تنکا ستر

+ تقسیم کا عمل شروع ہونے سے پہلے خلیے کے متعلق بعض اوقات کہا جاتا ہے کہ یہ حال سکون میں ہے اس سے غلط فہمی پیدا ہونے کا اندیشہ ہے اس لئے کہ زندہ خلیہ کبھی ساکن نہیں ہو سکتا۔ یہ ہمیشہ کچھ نہ کچھ کرتا رہتا ہے

میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور اس طرح لونین کی مقدار میں زیادتی ہوتی ہے یہ یقین کرنے کے بھی کافی وجہ موجود ہے کہ لینن کے ان دانوں اور لونین کی کیمیائی ساخت میں کچھ زیادہ فرق نہیں ہے اور یہ ایک دوسرے میں تبدیل ہو سکتے ہیں خیال کیا جاتا ہے کہ لونین ہی وہ چیز ہے جس کی وجہ سے ایک مرکزہ کی خصوصیات اس سے پیدا ہونے والے دوسرے مرکزہ میں عود کر آتی ہیں —

( Nucleolus )  
مرکزیچہ

— مرکزہ میں ان مندرجہ بالا اجزاء کے علاوہ اور دو چیزیں پائی جاتی ہیں۔ ان دونوں کو بعضیت مجموعی مرکزچے کہا جاتا ہے لیکن درحقیقت یہ دونوں چیزیں مختلف ہیں ان میں سے ایک کو لونینی مرکزچہ ( Karyosome ) کہتے ہیں جس میں لونین ذخیرہ کے طور پر جمع رہتی ہے اور مرکزہ کی تقسیم کے وقت کام آتی ہے۔ اور دوسرا حقیقی مرکزچہ ہوتا ہے جو ( Plasmosome ) کہلاتا ہے۔ یہ اول الذکر سے اس بات میں اختلاف رکھتا ہے کہ یہ ترشٹی رنگ کو اساسی رنگ پر ترجیح دیتا ہے۔ اس کی ساخت بھی مختلف ہوتی ہے اور اس میں ایک سوئب پایا جاتا ہے جس کو پلاسٹن کہتے ہیں۔ یہ شدت غذائی مادوں کے ذخیرہ کا کام دیتا ہے۔ اس لئے کہ بعض نغزیواؤں میں یہ دیکھا گیا ہے کہ جب ان کو بھوکا رکھا جاتا ہے تو حقیقی مرکزچہ مرجھا جاتا ہے۔ مرکزہ کی تقسیم میں مرکزچے غائب ہو جاتے ہیں یا اس سے پیدا ہونے والے مرکزوں میں چلے جاتے ہیں۔ گوکہ یہ مرکزچے عموماً مرکزوں میں پائے جاتے ہیں لیکن بعض اوقات ان کا وجود نہیں ہوتا —

## خلیہ مایہ

یہ ایک فیم سیال نیم شفاف مادہ ہے۔ اس کی ساخت بعض خلیوں میں دانہ دار بعض میں جھاگ نما اور بعض میں جالدار دکھائی دیتی ہے۔ اس کو نفزمایہ کی حقیقی شکل سمجھنا چاہئے اور خلیہ کے بقیہ نفزمائی اجسام کو نفزمایہ کے تفریق شدہ حصے۔ اس میں جو پروٹینی مادے ہوتے ہیں ان میں ہائیڈروجن، آکسیجن، کاربن، نائٹروجن اور سلفر پائی جاتی ہے۔ فاسفورس عموماً مرکزہ میں ہوتی ہے۔ ہاضمہ کا عمل خلیہ مایہ میں ہوتا ہے۔ زندہ خلیے میں خلیہ مایہ ہمیشہ متحرک رہتا ہے۔ یہ حرکت خاص طور پر اس وقت زیادہ ہوتی ہے جب کہ خلیہ میں تغذیہ کا عمل ہو رہا ہو۔ یہ دو طریقوں پر ہوتی ہے۔ ایک دور (Rotation) اور دوسرے دوران (Circulation) پہلے طریقہ میں خلیہ مایہ خلیوں دیوار کے متوازی ایک ہی سمت میں دوری حرکت کرتا رہتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ مرکزہ وغیرہ بھی حرکت کرتے ہیں۔ اس سے خلیہ کے مختلف اجزاء نہ صرف تبدیل مقام کرتے رہتے ہیں بلکہ ان کو آپس میں ایک دوسرے سے ملنے کا بھی خاص موقع ملتا ہے۔ جس سے ہاضمہ میں سہولت ہوتی ہے۔ اندازاً کیا جاتا ہے کہ اس حرکت میں ایک پورے دور کے لئے تقریباً تیس ڈیہ کا وقفہ صرف ہوتا ہے۔ دوسرے قسم کی حرکت یعنی دورانی حرکت ان خلیوں میں پائی جاتی ہے جن میں خلا پیدا ہو گئے ہوں۔ ایسے خلیوں میں خلیوں کے خلیوں سے نفزمائی قورے ان خلاؤں کو عبور کر کے خلیہ میں ایک طرف سے دوسری طرف پہنچتے ہیں۔ ان قوروں میں باریک باریک نفزمائی ذرات حرکت کرتے ہیں اس طرح کہ ان کی حرکت ایک قورے میں ایک سمت میں ہوتی ہے اور جب وہ دوسرے قورے میں پہنچتے ہیں تو ان کی سمت حرکت بدل جاتی ہے۔ اس دوران میں ان نفزمائی قوروں کی

وضع قطع اور جسامت میں بھی تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔ بعض وقت یہ پتلے پڑ جاتے ہیں اور بعض وقت پھول کر موٹے ہو جاتے ہیں۔ بعض وقت ان کے تار ٹوٹ جاتے ہیں اور بعض وقت یہ ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں۔ اس حرکت کی وجہ سے خلیہ کی شکل ہمیشہ تبدیل ہوتی رہتی ہے۔

**گولگی کا آلہ** | عضای خلیوں میں گولگی \* نامی ایک سائنس دان نے مرکزے کے قریب خلیہ مایہ میں ایک جالدار ساخت کا انکشاف کیا تھا جس کو گولگی کا آلہ کہا جاتا ہے۔ حال کی تحقیقات سے پتہ چلا ہے کہ یہ جال تقریباً تمام خلیوں میں موجود ہوتا ہے اور جب خلوی تقسیم شروع ہوتی ہے تو یہ جال ٹوٹ کر باریک باریک ریشوں کی شکل اختیار کرتا ہے لیکن اس کے فعل کے متعلق ابھی تحقیقات ہو رہی ہیں۔

**مرکزی اجسام** | مرکزے سے قریب بہت چھوٹے چھوٹے اجسام کا ایک جوڑا پایا جاتا ہے جن کو مرکزی اجسام کہتے ہیں۔ یہ عموماً بہت چھوٹے ہوتے ہیں اور خرد بین میں بہت دقت سے نظر آتے ہیں۔ جہاں تک دیکھا گیا ہے ان کی ساخت میں یکسانی پائی جاتی ہے۔ گو کہ بعض وقت یہ دانوں کی شکل میں بھی نظر آتے ہیں۔ موخر الذکر صورت میں یہ کسی قدر بڑے ہوتے ہیں اور شکل میں گردہ نما۔ ان کے اطراف کا فخر مایہ عموماً کسی قدر کثیف ہو جاتا ہے۔ اس کو آرکوپلازم (Archoplasm) کہتے ہیں۔ اکثر اس کی ساخت دائرہ دار دکھائی دیتی ہے لیکن بعض اوقات یہ اشعاعی خطوط (Radiating Lines) کی شکل میں بھی ہوتا ہے۔ اس وقت اس کو تارہ نما یا ایسٹر + کہتے ہیں۔ اعلیٰ پودوں میں مرکزی اجسام نظر نہیں آتے لیکن ادنیٰ

قسم کے نباتات اور حیوانی خلیوں میں ان کا وجود مسلم ہے۔ لیکن یہ کہ اعلیٰ پودوں میں بھی یہ موجود ہو لیکن اس قدر چھوٹے کہ شہاری خوردبینیں ان کو دکھلا نہ سکیں۔ جب یہ موجود ہوتے ہیں تو خلیہ کی تقسیم کے ساتھ ساتھ تقسیم ہو کر ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ میں چلے جاتے ہیں۔ خلیہ کی بالواسطہ تقسیم میں ان کا بہت بڑا حصہ ہوتا ہے جس کا مطالعہ ہم ذرا آگے چل کر کریں گے۔

بعض اوقات ایک اور قسم کے فغز مائی اجسام خلیہ مایہ میں پلاسٹڈز \* | پائے جاتے ہیں جن کو پلاسٹڈز کہتے ہیں۔ ان کی کئی قسمیں ہیں جن میں سب سے نمایاں رنگدان (Chromoplast) ہیں۔ پلاسٹڈز زیادہ تر نباتی خلیوں میں ہوتے ہیں لیکن بعض حیوانی خلیوں میں بھی ان کا وجود پایا گیا ہے۔ یہ مرکزے کے اطراف ہوتے ہیں۔ ان کی ساخت بھی مرکزے کی ساخت سے ملتی جلتی ہے۔ ان کے بیرونی جانب ایک جھلی ہوتی ہے جس کے اندر ایک سیال مادہ بھرا رہتا ہے۔ اس سیال مادہ میں ایک تھوس جال مدفون ہوتا ہے۔ بنیادی سیال مادہ کو کلورو پلاسٹن † کہتے ہیں اور جالدار حصہ کو مٹاکسن ‡۔ نباتیات وائوں نے ان کے خواص کا لحاظ کرتے ہوئے ان کی تین قسمیں مقرر کی ہیں۔ ایک بے رنگ پلاسٹڈز جو کول یا استوانہ نما ہوتے ہیں۔ ان کو فرنگ ظروت (Leucoplasts) کہتے ہیں۔ یہ جنینی خلیوں میں پائے جاتے ہیں یا پودوں کے اُن حصوں میں جو روشنی سے پرے دور مثلاً جڑ اور تنہ کے اندرونی حصوں میں۔ ان کا فعل

\* Plastids

† Chloro-plastin

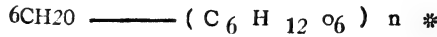
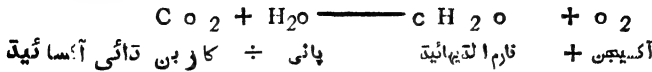
‡ Metaxin

قابل حل کاربو ہائیڈریٹس \* سے نشاء تیار کرتا ہے۔ دوسری قسم میں + پلاسٹنز میں جن کو سبزی دان (Chloroplasts) کہتے ہیں۔ ان میں ایک قسم کا سبز مادہ تیل کے قطروں کی شکل میں پایا جاتا ہے جس کو سبزی (کلوروفل +) کہتے ہیں۔ یہ پودے کے سبز حصوں میں ہوتے ہیں۔ ان کی وجہ سے سبز پودے سورج کی روشنی میں استعمال کاربن (Carbon assimilation) کرتے ہیں۔ یہ عمل نہایت دلچسپ ہے۔ سبز پودے اپنے پتوں کے ذریعہ ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کرتے ہیں اور اپنی جڑوں کے ذریعہ زمین سے پانی جذب کرتے ہیں جو ایک خاص انتظام سے پتوں تک پہنچایا جاتا ہے یہاں پر سبزی دان اپنے عجیب و غریب عمل سے سورج کی روشنی کی موجودگی میں ان دونوں چیزوں سے مختلف غذائی مادے تیار کرتے ہیں۔ گویا خلیہ ایک قسم کا ایک معما کیہا ہے جہاں یہ پلاسٹنز مختلف مادے ان کے اجزائے ترکیبی کو جوڑ دیکر تیار کرتے ہیں۔ ان کے اس عمل کی اکثر مائٹروں نے یوں توجیہ کی ہے کہ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے پہلے فارمیلڈیہائیڈ + اور آکسیجن پیدا ہوتے ہیں۔ آکسیجن تو خارج ہو جاتی ہے اور فارمیلڈیہائیڈ کے چھ سالہ (molecules) آپس میں تریب کھا کر انکوری شکر کا ایک سالہ بناتے ہیں۔ پھر اس انکوری شکر کے ایک سالہ میں سے پانی کا ایک سالہ خارج ہو جاتا ہے جس سے نشاء تیار ہوتا ہے۔ یہ نشاء مختلف طریقوں سے پودے کی غذا کے کام آتا ہے اور حسب ضرورت پھر مختلف مرکبات میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو کیہا کی زبان میں یوں ادا کیا جاسکتا ہے:—

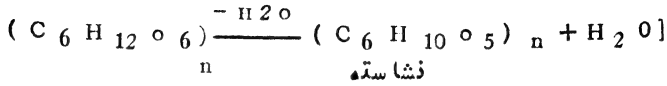
\* Carbo-hydrates

+ Chlorophyll

† Form-aldehyde



انگوری شکر



پودوں میں سبز رنگ انہی سبزیدانوں کے باعث نظر آتا ہے۔ ان سے سبزی جدا بھی کی جا سکتی ہے مثلاً الکوحل - بنزال اور کلوروفارم میں سبزی حل ہو جاتی ہے۔ اگر ان محلولوں کے ذریعہ اس کو علیحدہ کر لیا جائے تو سبزیدان بے رنگ ہو جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ اگر ان کو سورج کی روشنی سے محروم کر دیا جائے یہ رنگ ظروٹ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اور جب پھر انہیں روشنی میسر آتی ہے تو ان میں سبزی پیدا ہو جاتی ہے۔

پودے کے ہوائی حصوں میں ایک اور قسم کے پلاسٹنز بھی پائے جاتے ہیں جن میں سبزی تو نہیں ہوتی مگر دوسرے رنگین مادے مثلاً زردی (زیانٹھوفل †) اور سرخی (کاروٹن †) پائے جاتے ہیں۔ ان کو رنگدان کہتے ہیں۔ یہ بہت سے پھولوں کی پتیوں اور انڈر پھلوں میں پائے جاتے ہیں جن کی وجہ سے یہ چیزیں رنگین نظر آتی ہیں۔ رنگدان عموماً سبزی دانوں سے قیام ہوتے ہیں۔ موسم خزاں میں سبزیدانوں کے رنگدانوں میں تبدیل ہو جانے کی وجہ سے پتے زرد ہو جاتے ہیں۔

خلیہ کا بیوجان مظلوت §

§ n کی قیمت انہی دریافت شدہ ہو سکے۔ † Carotin † Zanthophyll

§ نباتی اور حیوانی خلیوں میں جو بیوجان مادے پائے جاتے ہیں انکی تعداد بہت ہے۔ ان میں سے ہر ایک پر ایک مضمون لکھا جا سکتا ہے۔ یہاں ان کے تفصیلی مطالعہ کی گنجائش نہیں ہے اس لئے ہم ان میں سے چند اہم اشیاء کے ناموں پر اکتفا کرتے ہیں۔



خالٹے اور کھف :- نوں میدہ نباتی خلیوں میں نغز مایہ پورے خلیہ میں بھرا رہتا ہے لیکن جوں جوں اس کی عمر بڑھتی جاتی ہے اس میں خلا پیدا ہوتے ہیں اور خلیہ مایہ سکڑ کر خالی دیوار کی طرف سمٹنے لگتا ہے ۔ اس میں پانی بھرا رہتا ہے جس میں مختلف نامیاتی ( Organic ) اور غیر نامیاتی ( Inorganic ) مادے حل شدہ موجود ہوتے ہیں۔ اس کو خن رس ( Cell - Sap ) کہتے ہیں ۔ اس قسم کے خلا حیوانی خلیوں میں بھی بعض اوقات پائے جاتے ہیں خصوصاً یہ خانہ خن عضویوں میں خلا کثرت سے ہوتے ہیں لیکن یہ عارضی طور پر جسم نے کسی حصہ میں نمودار ہوتے ہیں اور کچھ عرصہ کے بعد غائب ہو جاتے ہیں اور پھر کسی دوسری جگہ نمودار ہونے لگتے ہیں ۔ نغز مایہ میں عموماً دو قسم کے خلا پائے جاتے ہیں ۔ ایک غذائی کھف ( Food vacuoles ) جو غذائی ذروں کے پانی کے ایسے قطروں کے ساتھ ملنے سے تیار ہوتے ہیں اور جب غذا ہضم ہو جاتی ہے تو غائب ہو جاتے ہیں ۔ دوسرے خلا انقباضی ( Contractile vacuoles ) جن کے ذریعہ عضویہ ضلہ و باہر خارج کو دیتا ہے ۔ یہ بھی عارضی طور پر جسم نے کسی حصہ میں نمودار ہوتے ہیں اور فضلہ کے اخراج کے بعد غائب ہو جاتے ہیں ۔

جمع و فرق کے دوران عمل میں بہت سارے بیجان مادے بھی خلیہ میں پیدا ہوتے ہیں ۔ یہ یا تو خلیہ مایہ میں تھوس شکل میں پائے جاتے ہیں یا خن رس میں حل شدہ ہوتے ہیں ان مادوں کو ان کے افعال کے لحاظ سے تین گروہوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے ۔ پہلے گروہ میں پلاسٹک \* مادے ہیں جن کو خامد کسب نہ کسی وقت غذا کے طور پر

استعمال کرتا ہے - یہ زیادہ تر نہاتی خلیوں میں پائے جاتے ہیں - ان میں زیادہ اہم فاسفاسٹہ کے دانے، پروٹینڈ + کے دانے، بہت سارے فاسمیاتی تیل اور شعبی مرکبات ( Fattij compounds ) مختلف قسم کی شکر اور امائیڈز † کی قسم کے نائٹروجنی مادے ہیں - پہلے چار مراحل پذیر ہیں اور خلیہ مایہ میں قلبوں وغیرہ کی شکل میں پائے جاتے ہیں اور آخری دو خن رس میں حل شدہ ہوتے ہیں دوسرا گروہ ایسے مادوں پر مشتمل ہے جن کو خلیہ مایہ براہ راست تو کام میں نہیں لاتا لیکن بالواسطہ طریقہ پر یہ خلیہ کے کام آتے ہیں مثلاً سیلولوز جس سے خلی دیوار بنتی ہے، بعض رنگ دار مادے اور فاسمیاتی قوشے وغیرہ ان کو افزائی مادے کہتے ہیں - تیسرا گروہ ایسے مادوں کا ہے جو خلیہ کے کسی کام نہیں آتے بلکہ فضلہ کی شکل میں خارج کر دئے جاتے ہیں - یہ اخراجی مادے کہلاتے ہیں —

**خلوی تفریق** :- یکخانوی اور کثیر خانوی دونوں قسم کے عضویوں میں خلیے مختلف شکلیں اختیار کرتے ہیں اور مختلف افعال کا اظہار کرتے ہیں۔  
 ”یہ تقسیم عمل“ کا نتیجہ ہے۔ ایک خانوی عضویوں میں یہ تفریق خود فغز مایہ میں ہوتی ہے لیکن کثیر خانوی عضویوں میں اس کا اظہار اعلیٰ پیمانہ پر ہوتا ہے۔ مختلف افعال کی انجام دہی مختلف خلیے کرتے ہیں اور اسی مناسبت سے ان کی شکل و صورت اور ساخت بھی مختلف ہوتی ہے مثلاً ایک خلیہ صرف افزائی مادے پیدا کرتا ہے تو دوسرا خلیہ انقباضی فعل انجام دیتا ہے تیسرا خلیہ خارجی مہیجات ( External Stimulii ) کے اثر کو قبول کرتا ہے۔ اسی طرح اور دوسرے افعال بھی خاص خاص خلیوں کے سپرد ہوتے ہیں۔ اسی خلی تفریق کا نتیجہ ہے کہ ہم کثیر خانوی عضویوں میں غددی خلیوں، عضلی

خلیوں اور عصبی خلیوں کی تفریق پاتے ہیں۔ اس قسم کے کئی مشابہ خلیوں کے اجتماع سے خاص خاص عضو بنتے ہیں اور یہ اعضا اُن افعال کو اعلیٰ پیمانہ پر انجام دیتے ہیں جو اُن کے ترکیبی خلیوں کے سپرد ہیں مثلاً غدودی خلیوں سے غدود ترتیب پاتے ہیں جن کا فعل افزائی مادے تیار کرنا ہے۔ عضلی خلیوں کا فعل انقباضی ہے تو ان کے اجتماع کا نتیجہ عضلات کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔ اسی طرح دماغ اور اعصاب کی بناوت میں عصبی خلیے ہوتے ہیں جن کا فعل خارجی مہیجیات کو فعال کر کے ان کو جسم کے دوسرے حصوں تک پہنچانا ہے۔ خلیوں کو اس تفریق اور ان کے افعال کی تفصیل بہت طویل ہے اس لئے ہم اس کو نظر انداز کر دیتے ہیں۔

**خلوی تقسیم** | شلائیکن کے مفروضہ کی بنا پر کسی زمانہ میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ خلیہ نخزمائی مادے کے قلمار کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے لیکن تحقیقات سے یہ مفروضہ غلط ثابت ہوا۔ خلیہ ہمیشہ کسی پہلے خلیے کی تقسیم سے حاصل ہوتا ہے۔ کہیں ایسی مثال اب تک نہیں دیکھی گئی کہ خلیہ ”از سرفو“ پیدا ہو گیا ہو۔ اس سے پہلے ہم نے بیان کیا ہے کہ مرکزہ خلیے کے کل کاروبار حیات کا مرکز ہے اور جب نخزمایہ کے کسی حصے کا تعاقب مرکزے سے قطع ہو جاتا ہے تو نخزمایہ کا وہ حصہ مرجاتا ہے۔ لہذا حیات کے لئے ضروری ہوا کہ خلیہ کا تمام نخزمایہ مرکزے کے زیر اثر رہے۔ جب خلیہ میں نمو ہوتا ہے تو خلیہ مایہ مرکزے سے کسی قدر تیزی سے بڑھتا ہے اور ایک حد ایسی آجاتی ہے کہ نخزمایہ کا کچھ حصہ مرکزہ کے اثر سے باہر ہونے لگتا ہے۔ اس وقت خلیہ میں تقسیم شروع ہوتی ہے۔ خلوی تقسیم میں سب سے پہلے مرکزہ تقسیم ہوتا ہے۔ اس کے بعد خلیہ مایہ بھی تقسیم ہو کر مرکزے کے تقسیم شدہ حصوں سے متعلق ہو جاتا

ہے۔ اس تقسیم سے نئے خلیے وجود میں آتے ہیں۔ بعض اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ مرکزہ تو تقسیم ہوتا ہے لیکن خلیہ مایہ میں تقسیم نہیں ہوتی۔ مرکزہ کئی حصوں میں منقسم ہو کر خلیہ مایہ کے مختلف حصوں میں منتشر ہو جاتا ہے۔ مرکزے کے ہر ایک تقسیم شدہ حصے سے اس کے اطراف کا ذخریہ متعلق ہو جاتا ہے۔ مرکزہ کی اس تقسیم سے خلیوں کی تعداد میں اضافہ نہیں ہوتا بلکہ خلیہ کثیر مرکزی ہو جاتا ہے۔ لیکن اس قسم کی مثالیں بہت کم پائی جاتی ہیں۔ عموماً خلیہ تقسیم ہو کر نئے خلیے پیدا کرتا ہے۔

خلیہ کی تقسیم سے پہلے ہمیشہ مرکزہ کی تقسیم خلوی تقسیم کے طریقے \* ہو جاتی ہے۔ مرکزہ کی تقسیم کے دو طریقے ہیں۔ ایک

راست طریقہ تقسیم (Amitosis) اور دوسرے با واسطہ تقسیم (Mitosis)

مرکزہ راست بلا واسطہ تقسیم میں لہبا ہو جاتا ہے اور بیج میں دب راست تقسیم جاتا ہے اس طرح کہ اس کی شکل تبدیل یا متغیوں کی سی ہو

جاتی ہے۔ اس کے بعد دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے جن میں کا ہر ایک حصہ ایک دوسرے کی مخالف سمت میں حرکت کرتا ہے۔ خلیہ مایہ بھی دو حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ اور اس طرح دو نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں اس قسم کی خلوی تقسیم مخزبانوں میں بعض اوقات پائی جاتی ہے۔ لیکن یہ طریقہ تقسیم کچھ زیادہ کامیاب ثابت نہ ہوا۔ اگر خلیے اس طریقے سے اپنی افزائش نسل کریں تو یہ دیکھا گیا ہے کہ ایک عرصہ کے بعد ان کے قوی میں انحطاط شروع ہو جاتا ہے۔ جس سے پہلے کے لئے وہ دوسری تبدیلیوں اختیار

\* یہاں ہم خلوی تقسیم کے صرف عام طریقوں پر اکتفا کرتے ہیں اس کے علاوہ خلوی تقسیم کی پہنائیں میں اور جو خاص خاص طریقے رائج ہیں ان کا عمل ہم یہاں پر نہیں لکھ رہے ہیں اور ان کا بیان کرنا طوالت کا باعث ہوگا۔

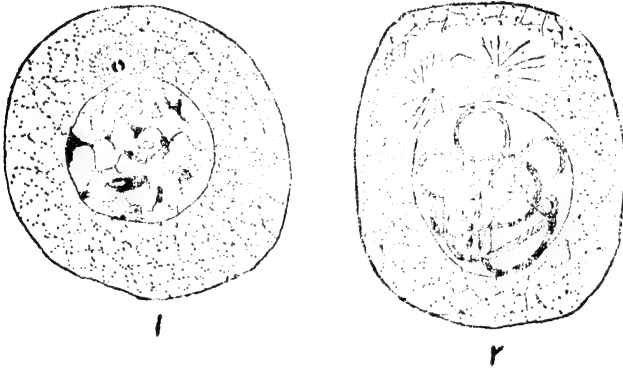
کرتے ہیں —

لیکن ماحیاتی اور نباتی خلیوں میں تقسیم کا	بالواسطہ تقسیم یا معمولی
بالواسطہ طریقہ رائج ہے۔ اس میں سب سے پہلے	خلوی تقسیم

مرکزہ کی بالواسطہ تقسیم ہوتی ہے۔ مرکزہ کی بالواسطہ تقسیم میں کئی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ سب سے پہلے مرکزہ پھل کر بڑا ہو جاتا ہے۔ لونین بجائے لینین کے جال پر منتشر رہنے کے بڑی بڑی مقداروں میں ایک جگہ جمع

بالواسطہ خلیہ تقسیم کے مدارج (از Essentials of Cytology

مصنفہ چارلس ایڈورڈ وائر)



تشریح اشکال :-

( ۱ ) خلیہ معہ مرکزہ حالت سکون میں

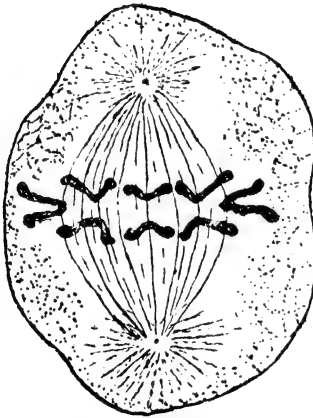
( ۲ ) لینین اور لونین ایک جال کی شکل میں۔ مرکزی اجسام سے ایسٹر

اور مرکزی چرخہ کی ابتدا ہو رہی ہے۔

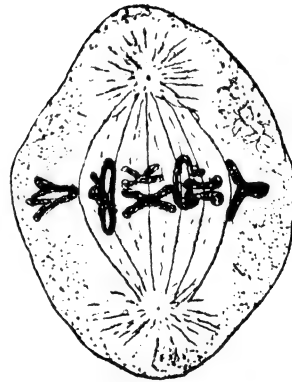
ہونے لگتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ اس میں اضافہ بھی ہوتا جاتا ہے ۔  
غالباً یہ اضافہ لونینی مرکزی پچوں کی لونیں کی وجہ سے ہوتا ہے یا لینیں کے  
نرنکے دانوں سے لونیں پیدا ہوتی ہے ۔ لونیں کے دانوں کے اجتماع سے عموماً



۳



۴



۵

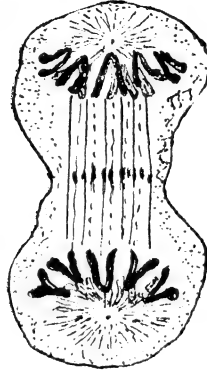
تشریح اشکال —

( ۳ ) لونی اجسام تیار ہو چکے ہیں اور مرکزی چوخی ارتقائی حالت میں ہے —

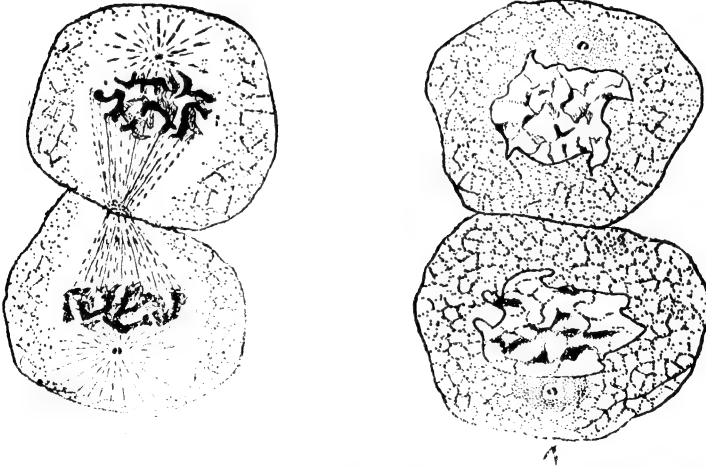
( ۴ ) لونی اجسام مرکزی چوخی کے خط وسطی پر مرتب ہو چکے ہیں —

( ۵ ) لونی اجسام میں طولی تقسیم ہو رہی ہے —

ایک تار تیار ہوتا ہے - پھر یہ تار V یا U کی شکل کو سلاخوں میں منقسم ہو جاتا ہے جن کو لونی اجسام کہتے ہیں - بعض اوقات یہ تار تیار نہیں ہوتا بلکہ



۶



تشریح اشکال:-

- (۶) لونی اجسام قطعیں پر جمع ہو رہے ہیں -
- (۷) دختر خلیہ ایک دوسرے سے جدا ہو رہے ہیں -
- (۸) دختر مرکزوں کی بناوٹ -

لونی اجسام لونیں کے راست اجتماع سے تیار ہو جاتے ہیں۔ ان لونی اجسام کی تعداد عضویوں کی ہر نوع کے لئے معین ہوتی ہے ان تبدیلیوں کے دوران میں مرکزی جہلی غائب ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات اس جہلی کے غائب ہونے سے پہلے اور بعض اوقات کچھ دیر بعد خلیہ مایہ میں بھی تبدیلیاں شروع ہو جاتی ہیں۔ مرکزی جہلی کے باہر خلیہ مایہ میں کم و بیش گول ایک جسم نمودار ہوتا ہے جس کو مرکزی جسم (Centrosome) کہتے ہیں۔ یہ مرکزی جسم ۲ حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے جن میں کا ایک حصہ خلیے کے ایک قطب کی جانب اور دوسرا حصہ دوسرے قطب کی جانب حرکت کرتا ہے ان دونوں کے درمیان خلیہ مایہ میں ریشے (Tibres) دکھلائی دیتے ہیں۔ جیسے جیسے یہ مرکزی اجسام ایک دوسرے سے دور ہوتے جاتے ہیں ویسے ویسے ریشوں کا طول بھی بڑھتا جاتا ہے ان ریشوں کے سرے مرکزی اجسام سے ملحق ہوتے ہیں اس طرح کہ مرکزی اجسام اور یہ ریشے ملکر ایک گلی نہا Spindle shaped جسم بناتے ہیں جس کو مرکزی چرخی (Nuclear spindle) کہتے ہیں۔ لونی اجسام مرکزی چرخی کے خط وسطی کو پہونچکر ایک دائرہ کی شکل میں اس طرح مرتب ہو جاتے ہیں کہ ان کے آزاد سرے بیرونی جانب ہوتے ہیں۔ ان کی یہ ترتیب دونوں مرکزی اجسام کو ملانے والے خط کی عمودی سمت میں ہوتی ہے۔ اس حالت میں ہر لونی جسم مرکزی چرخی کے دو ریشوں سے ملحق رہتا ہے جن میں سے ایک کا تعلق ایک مرکزی جسم سے ہوتا ہے اور دوسرے کا دوسرے سے۔ مرکزی چرخی کے بقیہ ریشے اپنی اجسام کے بیچ میں سے ہوتے ہوئے ایک مرکزی جسم سے دوسرے مرکزی جسم تک پہونچتے ہیں۔ جب لونی اجسام مرکزی چرخی کے خط وسطی پر اس طرح مرتب ہو جاتے ہیں تو ان میں طولی شکات پیدا ہوتے ہیں جو آخر کار ان کو دو مساوی حصوں میں منقسم کر دیتے ہیں اس



طرح کہ ہر نصف حصہ کا تعلق مرکزی چرخی کے ایک ایک تار سے ہوتا ہے۔ اب یہ دونوں نصف حصے ایک دوسرے سے جدا ہوتے ہیں اور شاید ریشوں کے سکڑنے کی وجہ سے خلیہ کے قطبوں کی جانب ایک دوسرے کی مخالف سمت میں حرکت کرتے ہیں اور مرکزی اجسام کے قریب آکر جمع ہو جاتے ہیں۔ اس طرح ان کی تعداد نئے خلیوں (دختر خلیوں) میں وہی ہوتی ہے جو پہلے خلیے (مادر خلیہ) میں تھی۔ جب لونی اجسام قطبوں کو پہنچ جاتے ہیں تو عموماً ان کی شکل بدل جاتی ہے۔ بعض اوقات ان میں ذخیرہ پیدا ہو جاتا ہے اور ہر لونی جسم کی شکل ایک چھوٹے سے مرکزے کی سہ ہو جاتی ہے اور بعض اوقات ان سے شاخیں نکل کر ایک لونی جسم کو دوسرے لونی جسم سے ملا دیتی ہے۔ رفتہ رفتہ تمام لونی اجسام پھول کر ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں اور ان کے ملنے سے مرکزہ تیار ہوتا ہے۔ اسی دوران میں مرکزی چرخی اور اس کے ریشوں کی شکل غائب ہو جاتی ہے اور خلیہ مایہ کی دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے جس میں سے ہر ایک حصہ ایک ایک دختر مرکزے سے متعلق ہو جاتا ہے خلیہ مایہ کا مقسمی خط مرکزی چرخی کے خط وسطی پر واقع ہوتا ہے۔

مرکزی تقسیم کا ایک اور طریقہ جس کا ہم یہاں تخفیفی تقسیم | مخفصر ذکر کر دینا ضروری سمجھتے ہیں تخفیفی طریقہ تقسیم (Reduction Division of cell) ہے۔ یہ طریقہ اعلیٰ قسم کے عضویوں کے قناسلی خلیوں کی پیدائش میں پایا جاتا ہے۔ اس میں اور معمولی خلوی تقسیم میں یہ فرق ہے کہ اس میں لونی اجسام کی تعداد میں کمی واقع ہوتی ہے۔ مرکزی چرخی کے خط وسطی کو پہونچنے کے بعد لونی اجسام دو حصوں میں تقسیم ہونے کے بجائے ایک دوسرے سے جدا ہو جاتے ہیں اور نصف تعداد میں

ایک قطب کی طرف اور نصف تعداد میں دوسرے قطب کی جانب چلے جاتے ہیں۔ اس سے دختر خلیوں میں لونی اجسام کی تعداد ماکر خلیہ سے نصف رہ جاتی ہے۔ اس تخفیفی تقسیم کا نتیجہ پیدائشی خلیوں کی پیدائش ہے۔ لیکن لونی اجسام کی یہ تخفیف شدہ تعداد ہمیشہ کے لئے نہیں ہوتی بلکہ ان کے دور زندگی میں ایک ایسا وقت بھی آتا ہے کہ جب یہ کہی پوری ہو جاتی ہے یہ باروری (Fertilization) کے وقت ہوتا ہے۔ دو پیدائشی خلیے آپس میں مل کر ایک نیا خلیہ پیدا کرتے ہیں جو پھر مسلسل تقسیم سے پورا عضویہ تقسیم کرتا ہے۔ اس ملاپ کے وقت دونوں پیدائشی خلیوں کے لونی اجسام کے ایک جگہ جمع ہو جانے کی وجہ سے عضویہ کے خلیوں میں لونی اجسام کی تعداد پھر وہی ہو جاتی ہے جو تخفیفی تقسیم سے پہلے تھی —

## جویات

گزشتہ سے پیوستہ

(۴)

باراں پیما

زمین پر جو بارش ہوتی ہے اس کی پیمائش ایک آلے کے ذریعے سے کی جاتی ہے جس کو مسطر پیما یا باراں پیما کہتے ہیں انگریزی میں اس کو پلو ویو میٹر [ Pluviometer ] یا ری گیج [ Rain Gauge ] کہتے ہیں —

کسی مقام پر جو بارش ہوتی ہے اس سے نہ صرف سائنس دان ہی دلچسپی ہوتی ہے بلکہ وہ ایسی چیز ہے کہ عملاً ساری جماعت انسانی کو اس سے سابقہ پڑتا ہے۔ اسی بارش پر کاشتکار کی فصلوں کا انحصار ہوتا ہے اور باغبان کے باغوں کا مدار بھی بہت کچھ اسی پر ہے۔ ان کو اس امر کے جاننے کی ضرورت ہے کہ رات کے وقت جو بارش ہوتی ہے وہ فصلوں وغیرہ کے لئے کافی ہے یا نہیں۔ آیا اتنی بارش اس کے بیجوں اور فصلوں کی ضروریات پورا کرے گی یا نہیں۔ آیا اس کو اس کے علاوہ مزید پانی دینے کی ضرورت ہوگی اور بارش نہ ہونے کی صورت میں اس کو دُکھا پانی دینا چاہئے۔ ان تمام سوالوں کا جواب دینے کے لئے ضرورت اس کو ہے کہ کوئی پیمانہ بارش استعمال کیا جائے تاکہ ہر باغ یا ہر فصل کی سہولت کے ساتھ پرداخت کی جاسکے۔

نبھوں اور آب رسانی کی کمپنیوں کے لئے بھی بارش کے ہونے یا نہ ہونے کا مسئلہ بہت اہم ہے۔ جہاں تک کہ خود اس پیمانے کا تعلق ہے اس کے لئے

ہر وہ برتن جس کی دیواریں ذرا اونچی ہوں اور کھلا ہوا ہو استعمال کیا جاسکتا ہے ہم کو صرف اتنا ہی کرنا پڑتا ہے کہ دیکھیں کہ کتنا پانی جمع ہوا ہے۔ اس کی بلندی ایک فٹ کے پیمائے سے بآسانی معلوم کی جاسکتی ہے۔ اکثر مقامات پر بارش اتنی نہیں ہوتی کہ اس کی پیمائش فٹوں میں کی جائے بالعموم اس کی پیمائش انچوں اور انچوں کے حصوں میں کی جاتی ہے۔ اس لئے ایسے مقامات کے لئے جو بارش پیمائش استعمال کئے جاتے ہیں ان کے ڈھانے معین رقبہ کے ہوتے ہیں۔ اب اس میں جو پانی جمع ہوگا اس کو کسی مناسب ظرف میں ڈال کر انچہ کے سوہ حصہ تک پیمائش کی جاسکتی ہے۔ یعنی اگر بارش میں سو ایک حصہ ہوئی ہے تو اس کے یہ معنے ہوں گے کہ زمین کی سطح پر یہ پانی پھیلا جائے تو اس کی گہرائی  $\frac{1}{100}$  انچ ہوگی۔

شکل نمبر ایک میں جو بارش پیمائش دکھلا یا گیا ہے اس میں قافیہ کی ایک قیف ہے جس کا قطر پورے انچ ہے۔ یہ قیف شیشے کے ایک ظرف یا بوتل پر لگا ہوتا ہے۔ اور جب جمع شدہ پانی شیشے کے کسی درجے دار برتن میں [ جیسا کہ بعد کی دو شکلوں میں دکھلا یا گیا ہے ] ڈالا جاتا ہے تو بارش کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ کیونکہ درجے دار برتن کے رقبہ کو قیف کے رقبے سے ایسی نسبت ہوتی ہے کہ بالفرض اگر قیف میں  $\frac{1}{100}$  انچ بارش ہوتی ہے تو وہ برتن میں ۷ یا ۸ انچ بلند پانی کا دل بن جاتا ہے۔



شکل نمبر ۱ ہاورہ کا بار پیمائش

بعض مقامات پر سردی اتنی شدید ہوتی ہے کہ شیشے کے ظرف یا بوتل کے ٹوٹنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ یا پھر شیشے کی نزاکت کی وجہ سے اس کے ٹوٹنے

کا خطرہ رہتا ہے اس لئے شیشے کے ظرف کی بجائے دھات کا ایک ظرف رکھ

دیتے ہیں۔ چنانچہ یہ صورت

نگریتی اور زیہبرا [Negretti & Zambra]

Zambra کے باران پیما میں

دکھلائی گئی ہے۔ یا پھر شیشے کا

ظرف کھلے منہ کا استعمال کرتے

ہیں اور اس کو اور قیف دونوں

کو دھات کے ایک بڑے اسطوانے

میں رکھ دیتے ہیں تاکہ اگر

شیشے کے ظرف پر کوئی حادثہ

شکل نمبر ۲ نگریتی اور زیہبرا کا باران پیما

گزرے تو دھات کا اسطوانہ پانی کو روک لے۔

نگریتی زیہبرا کے پیمانے میں الگ ہوجانے والی ٹوپی کی جو نوک

پر دکھلائی گئی ہے وہ خمدار اس لئے رکھی جاتی ہے کہ دھات کا ظرف جو

نیچے ہے وہ ہوا بلند ہوجائے۔ تاکہ بارش کا پانی جو جمع ہوا ہے وہ بخار

بن کر اُڑ نہ جائے۔ لیکن چونکہ دستور یہی ہے کہ باران پیما روزانہ دیکھے

جاتے ہیں اس لئے اس احتیاط کی ایسی خاص ضرورت نہیں۔ اس احتیاط کی صورت

اسی مقام کے لئے ضرورت ہوتی ہے جہاں پیمانہ کسی ایسے مقام پر رکھا جائے

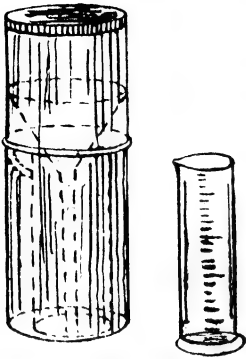
کہ وہاں بآسانی نہ پہنچ سکتے ہوں۔ ایسی صورتوں میں پیمانہ کو دیکھنے

کی نوبت مہینہ بھر میں آئے تو بعید نہیں۔ پس جہاں اس طرح عمل ہوتا

ہو وہاں بہت ضروری ہے کہ جمع شدہ پانی کو بخار بن کر اُڑنے

نہ دیا جائے۔

شکل نمبر ۳ میں جو باران پیما دکھلایا گیا ہے وہ کے سی لا [Casella]



کا ہاراں پیما کہلاتا ہے۔ اس میں کنارے ذرا اونچے کر دئے گئے ہیں تاکہ برت کی پیمائش بھی ہو سکے۔ ایسے پیمانے ایجاد کئے گئے اور استعمال میں بھی ہیں جو خود اپنا نشان بتلا دیتے ہیں۔ لیکن چونکہ اُن کی ساخت قدرے پیچیدہ ہے اس لئے طوالت کے خیال سے یہاں اُن کا بیان نظر انداز کیا جاتا ہے۔

اب تک جن پیمانوں کا ذکر کیا گیا ہے وہ ایسے شکل نمبر ۳ کے سیلاب ہاراں پیمانے ہیں جن کو مشہور کمپنیاں بنا کر بھیجتی ہیں۔

لیکن اگر کوئی شخص یہ چاہے کہ ایسا پیمانہ وہ خود تیار کر لے تو یہ بھی کوئی مشکل امر نہیں۔ عام طور پر دو قطر استعمال کئے جاتے ہیں ایک ۵، انچ کا دوسرے ۸، انچ کا۔ بڑا قطر صرف بڑی بڑی رصدگاہوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یا پھر وہ ماہر اُن جویات اس کو استعمال کرتے ہیں جو بڑا کھلایا جانا چاہتے ہیں۔ مہلی افراں کے لئے ۵، انچ قطر والا پیمانہ بطوری کام دیتا ہے اور اس میں ایک خوبی یہ بھی ہے کہ صرف ایک ہی ہاتھ سے کام چل جاتا ہے ورنہ بڑے کے لئے دونوں ہاتھ استعمال کرنا پڑتے ہیں۔ بار بار کے تجربے سے یہ امر پایہ ثبوت کو پہنچ گیا ہے کہ جب تک پیمانہ کا قطر ۳، انچ سے کم نہ ہو اسی وقت تک وہ اپنے سے دو گنے یا تگنے قطر والے پیمانہ کے برابر کام دے سکتا۔ لیکن اگر قطر ایک یا دو انچ ہو تو الہتہ اس وقت وہ کم بتاتا ہے۔ پانی جس ظرف میں جمع ہوتا ہے اس کی شکل کو کوئی اہمیت حاصل نہیں یعنی وہ گول بھی ہو سکتا ہے اور چوکور بھی۔

لیکن گول دھانوں کو ترجیح دی جاتی ہے جس کے اسباب یہ ہیں:—

(۱) صحیح مربع کے مقابلے میں صحیح دائرہ بلانا زیادہ آسان ہے۔

( ۲ ) دائرے کی صورت میں محیط اور رقبے کی نسبت کم ہوتی ہے اور کسی میں یہ بات نہیں ہوتی —

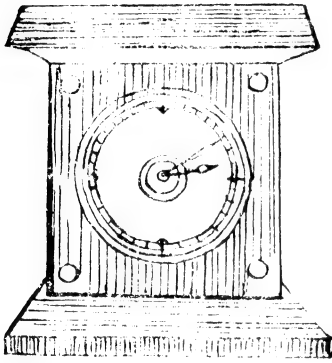
رہا یہ سوال کہ آب گیر ظرف بنایا کس دھات کا جائے۔ تو اس کے لئے بہترین دھات تانبا ہی ہے۔ لیکن تین کے مقابلے میں تانبے کا کاٹنا اور بنانا اتنا آسان نہیں۔ اس لئے شوقین حضرات تین ہی سے کام چلا لیتے ہیں —

اب پیمائش کے لئے پانی درجہ دار برتن میں ڈالا جائے تو اس کی احتیاط لازم ہے کہ اس کا نشان پڑھتے وقت برتن بالکل سیدھا ہو۔ پانی اور بعض دیگر سیالات میں یہ صفت ہوتی ہے کہ جب کسی برتن میں ڈالے جاتے ہیں تو اُن کی سطح مستوی نہیں رہتی بلکہ خمدار ہو جاتی ہے یہاں تک کہ برتن کی دیواروں پر اُٹھتی ہوئی اور بھیج میں پست ہوتی ہے۔ اس لئے اگر دیواروں پر پانی کی بلندی دیکھی جائے گی تو نتیجہ زیادہ ہوگا۔ اور بیچ کا جو قعر ہے اس کی نیچے والی سطح کے مقابل نشان دیکھا جائے گا تو نتیجہ کم ہوگا۔ اس لئے صحیح نتیجہ ان دونوں کا اوسط لیا جانا چاہئے —

وزیکاہٹم کے زمین دار جگہ، راؤ ناسی نے یہ تجویز پیش کی تھی کہ قیف کا قطر ۱۶۶۹۷، انچ رکھا جائے تاکہ آبگیر رقبہ ۱۷۶۳۳ مربع انچ ہو۔ چونکہ پانی کے ایک اونس کا حجم ۱۶۷۳۳ مکعب انچ ہوتا ہے اس لئے پیمانے میں ہر اونس پانی جو جمع ہوگا وہ  $\frac{1}{16}$  انچ بارش کو بتلائے گا۔ چونکہ اونس اور اونس کی کسروں کے پیمانے بازار میں آسانی سے استعمال ہو سکتے ہیں اس لئے ظاہر ہے کہ جگہ راؤ کے اصول پر جو پیمانہ بنایا جائے گا وہ سادہ قریبی ہوگا —

آخر میں ہم اس باران پیمہ کا تھوڑا سا حال ہرج کئے دیتے ہیں جو کھڑی کی طرح ایک رخ پر اپنا حال بتلا دیتا ہے۔ نہ رخ شہسے کا ہوتا

ہے جس پر چھنی کی قلعی ہوتی ہے۔ اس کا قطر ۶ انچ کا ہوتا ہے۔ اس کے رخ کو دو حصوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ اوپر کا حصہ ایک انچ کو ظاہر کرتا ہے اور نیچے کا حصہ دوسرے انچ کو۔ ہر انچ میں مناسب حصے کرائے جاتے ہیں۔ ایک چھوٹا سا دائرہ اور ہوتا ہے جو ۲۵ تک پورے پورے انچ بتلاتا ہے۔



اس کا عمل یوں ہوتا ہے کہ بارش کا آب گھر میں پڑتا ہے اور پھر ایک تولچی میں پہنچتا ہے۔ جب یہ تولچی بھر جاتی ہے تو اُلت جاتی ہے۔ اُلٹنے میں وہ کل حرارت میں آجاتی ہے جس کی وجہ سے رخ پر سوئی نشان بتلا دیتی ہے۔ اور ساتھ ہی دوسری تولچی آب گیر کے نیچے آجاتی ہے تاکہ پھر اس میں بارش کا پانی

آسکے۔ پس یہی اس پیمانہ میں ہوتا رہتا ہے اس لئے یہ برابر نشان بتلاتا چلا جاتا ہے۔ اس طرح یہ خود بخود کام دیتا رہتا ہے۔ اور اس میں پانی کی تبخیر کا لحاظ کرنے کی کوئی ضرورت ہی نہیں۔

بارش کی پیمائش میں یہ اس خاص طور پر قابل لحاظ ہے کہ پیمانہ کے دھانہ کی بلندی زمین سے کتنی ہے۔ کیوں کہ مختلف حالات اور کافی احتیاط کے ساتھ تجربوں سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ایک ہی مقام پر اگر مختلف جگہوں پر پیمانے رکھے جائیں اور ان کی بلندیان سطح زمین سے مختلف ہوں تو ان کے نشانات میں بہت فرق پایا جائے گا۔ اصول یہ ہے کہ جتنا ارتفاع بڑھتا جائے گا مقدار اتنی ہی کم ہوتی جائے گی۔ پس اگر ایک پیمانہ کسی



بلند مقام مثلاً مسجد کے مینار پر رکھا جائے اور دوسرا پیمانہ زمیں سے درفت کی بلندی پر ہو تو محض اس سے کہ آخر الذکر مقام پر پانی زیادہ جمع ہو گیا ہے یہ نہیں کہہ سکتے کہ وہاں بارش بھی زیادہ ہوئی ہے۔ اس اختلاف سے یہ لازم آتا ہے کہ اگر پیمانوں کا ایک دوسرے سے مقابلہ کرنا ہو تو سب کو ایک ہی معیار اور معیاری بلندی پر رکھنا چاہئے۔ یہ معیار بلندی ا ف ت مانی گئی ہے۔

ان اختلافات کا سبب اچھی طرح سے ابھی تک سمجھہ میں نہیں آیا لیکن قیاس یہی ہے کہ ہوا کو اس میں خاص دخل ہے۔

---

## مریخ

کے متعلق

جدید خیالات

از

( جناب معتمد ظہر احمد صاحب عثمانی بی اے، ایل ٹی، نارمل اسکول امراوتی بدوا )

گذشتہ چند برسوں سے اجرام فلکی میں سے مریخ سب سے زیادہ اہم لیاں ارض کا مرکز توجہ بنا رہا ہے۔ انہاروں نے یہ خبریں پہنچائیں کہ زمین پر بعض مقناطیسی آلات کی سوئیاں بلا سبب منصرف ہو گئیں۔ جب زمین یا زمین کی فضاء میں اس منصرف کرنے والی قوت کا پتہ نہ چلا تو زمین سے باہر اس سبب کی تلاش کی گئی چنانچہ مریخ نے زمین سے قریب ہونے پر یہ خیال کیا گیا کہ یہ ہیجاناں مریخ ہی سے آتے ہیں۔ اس خیال کا ظاہر ہونا تھا کہ مریخ اور اہالیاں مریخ کے متعلق قیاس آرائیاں شروع ہو گئیں کسی نے کہا کہ مریخ والے ذہانت ہیں زمین والوں سے زیادہ ہیں۔ کسی نے کہا کہ مریخ والے بڑے مہندس ہیں۔ کسی نے یہ سمجھا کہ مریخ والے بھی تار برقی اور لاسلکی سے واقف ہیں اس لئے وہ زمین والوں سے مراسلت کرنا چاہتے ہیں چنانچہ سوئہوں کے انصراف ان کے اشارے ہیں۔ یہ ساری قیاس آرائیاں اس امر پر

مہنی تھیں کہ مریخ میں زمین پر بسنے والے انسانوں کی طرح کوئی آبادی ہے۔ حالانکہ یہ امر خود محتاج ثبوت ہے اور متفق علیہ نہیں۔ اس لئے محتاط علما اس کے متعلق کسی قطعی رائے کے اظہار سے گریز کرتے تھے۔ آج کی صعوبت میں ہم چاہتے ہیں کہ مریخ کے متعلق صحیح صحیح خیالات ہم پہنچائیں تاکہ حقیقت واضح ہو جائے۔

مریخ اپنے مدار پر حرکت کرتے کرتے زمین کے قریب بھی آ جاتا ہے۔ یہ قرب ہر چھ مہینے کے بعد واقع ہوتا ہے۔ اس وقت مریخ کا مطالعہ اچھی طرح سے کیا جاسکتا ہے۔ دنیا فلکیات میں یہ امر بہت اہمیت رکھتا ہے۔ جہاں مریخ زمین سے قریب آنے کو ہوا کہ لاسلکی والے اس کی طرقت غایت شوق سے متوجہ ہو جاتے ہیں اور مسماہ سروں پر چڑھا کر ہمہ تن گوش بن جاتے ہیں کہ شاید مریخ پر لاسلکی کے آلوں سے کوئی پیغام یہاں تک پہنچ جائے۔ اس وقت ہر فلکی نھا نڈہ سوالات بن جاتا ہے اور ہر رصد گاہ پر لوگ ٹوٹتے ہیں تاکہ اپنے پر اسرار آسمانی ہزوسی کو ایک نظر دیکھ سکیں۔

ابھی ذکر کیا جا چکا ہے کہ جب مریخ اور زمین قریب ہوتے ہیں اسی وقت مریخ اچھی طرح نظر آتا ہے۔ اسی لئے ہر قرب ہمارے لئے مریخ کے مطالعہ کا ایک اور باب کھول دیتا ہے۔ لیکن ساتھ ہی اس کے یہ امر بھی قابل لحاظ ہے کہ ہر قرب نزدیکی کے لحاظ سے یکساں حیثیت نہیں رکھتا۔ بہترین قرب ۱۹۲۴ میں ہوا تھا۔ امید نہیں کہ عرصہ تک ایسا قرب حاصل ہو بائیں بہ اکثر ایسا ہی ہوتا ہے کہ قرب کے موقع پر مریخ کی سطح کے مناظر نظر آہی جاتے ہیں اور یہ حیثیت مجموعی ان کی نوعیت وہی ہے جو مریخ سے ہمارے زمین کے مناظر کی ہوگی۔

یہی وجہ ہے کہ علماء فلکیات ہر سربخی قرب کے منتظر رہتے ہیں۔ ہر دور میں چھوٹی ہو یا بڑی مریخ کی طوت آنکھ لگے رہتی ہے۔ اور ہر طریقہ تحقیق سے اس مسئلہ میں کام لیا جاتا ہے۔ ان سب سے مقصد یہ ہوتا ہے کہ مریخ کی آب و ہوا کا مطالعہ کیا جائے۔ اور مشہور معرور پر اسرار ”مریخی نہروں“ کی نوعیت اور ان کے منبع کا پتہ لگایا جائے۔ بعض فلکیہمیں تو ان ”نہروں“ کو ہوشیار مریخی انجینیروں کا کارنامہ سمجھتے ہیں۔ اس اعتقاد کے اسباب پر آگے چل کر روشنی ڈالی جائے گی۔

مضمون کی نوعیت کا لحاظ کرتے ہوئے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ مریخ کے انکشاف کی تاریخ مختصراً بیان کر دی جائے تاکہ مسئلے میں الجھاؤ نہ پیدا ہو۔ اس طریقے سے ہم یہ سمجھ سکیں گے کہ مریخ کے متعلق موجودہ مواد کیوں کر فراہم ہوا۔ نیز ہم اس کے متعلق صحیح نقطہ نظر قائم رکھ سکیں گے۔ اور ہم کو اس کا اندازہ ہو جائے گا کہ مریخی مظاہر کے صحیح طور پر سمجھنے میں کیا کیا وقتیں اور دشواریاں حائل ہیں۔ اور پھر یہ بھی معلوم ہو جائے گا کہ مستقل مزاج فلکیہم نے اپنی زبردست ذہانت اور سائنس اور سرمایہ کی مدد سے کیوں کر ان دشواریوں کو ایک ایک کر کے سر کیا ہے۔ اس کا منشا یہ نہیں ہے کہ مریخ کے متعلق ہم کو کامل عام حاصل ہو گیا اس کمال کو ابھی ہم نہیں پہنچے اور نہ شائد کچھ عرصے تک پہنچ سکیں۔ تاریخ کا آغاز یوں ہے کہ ۱۶۱۰ ع میں مشہور سائنس دان گیلیلیو اطالوی نے اپنی نو ساختہ دوربین سے فلک کا مطالعہ کیا تو جن اجرام تک اول اول اس کی ذہنی نظر پہنچی ان میں مریخ بھی تھا۔ لیکن اس کو مریخ پر ”بحر و بر“ کی کوئی علامت تک نظر نہ آئی۔ اس کو صرف اتنا معلوم ہوسکا کہ چھوٹے سے چاند کی طرح مریخ بھی شکلیں بدلتا ہے۔ لیکن جب اس کا لحاظ کرتے ہیں کہ گیلیلیو کی دوربین صرف تیس گنا بڑا کر کے دکھلاتی تھی اور اس

کے علاوہ بناظری حیثیت سے کامل نہیں نہ تھی تو ہم کو مانتا پڑتا ہے کہ جو کچھ گیلیلو نے دریافت کیا وہ بہت کچھ تھا —

اس کے معاصرین نے بھی مشاہدہ کیا تو زیادہ کامیاب نہ رہے۔ ۲۰ برس بعد یعنی ۱۶۳۰ء میں الہتمہ فیپاز کے فانٹینا [Fontana] نامی ایک مشاہد نے گیلیلو کی دور بین سے زیادہ طاقتور دور بین استعمال کر کے سیارے پر خاکی نشان پایا جس نے کچھ عرصے بعد اپنی جگہ بدل دی۔ خاکی نشان کی اس ظہری تبدیلی مقام کو فانٹینا نے صحیح طور پر سرخ کی عورتوں کے نام کا نتیجہ بتلایا —

سنہ ۱۶۵۶ء میں ہوئی گنز [Huygens] نے سرخ خط و خال کو زیادہ اچھی طرح دیکھا۔ اسی زمانے میں ہک [Hooke] نے بھی انہیں دیکھا۔ سریخ کے چار نقشے سب سے پہلے تیار کئے گئے وہ ہوئی گنز کے بنائے ہوئے ہیں۔ اگرچہ یہ نقشے بالکل ابتدائی تھے تاہم ہئیت دانوں کو ان سے بیش بہا مدد ملی۔ کھو فکھ جن خطوط کو اس نے دکھلایا تھا ان کی شناخت موجودہ نقشوں اور فوٹوں سے کی جا سکتی ہے۔ چنانچہ ان ہی خطوط کی مدد سے سریخی دن — ثانیہ [Second] کی صحت تک دریافت ہو سکا —

۵۰

اس کے بعد جس فلکی نے اس طرے توجہ کی وہ اطالیہ کا کیسینی [Cassini] نامی ایک فاضل تھا اس نے ۱۶۶۶ء میں ایک دور بین استعمال کی جو ۱۳۰ گنا بڑا کر کے دکھلاتی تھی۔ اس کو سریخ کی قرص پر صاف طور سے متعدد خاکی خطوط نظر آئے۔ کیسینی کو یہ بھی معلوم ہوا کہ ۲۴ گھنٹے اور ۴۰ منٹ کے بعد وہی خطوط پھر دکھلائی دینے لگتے ہیں۔ چنانچہ اسی عرصے کو اس نے سریخی دن قرار دیا۔ سریخی گردن کی یہ مدت صحت سے زیادہ دور نہیں فی الواقع سریخی دن ۲۴ ساعت ۳۷ دقیقہ ۲۲۵۸ ثانیہ کا ہوتا ہے ۱۷۱۹ء

میں میرالدی [ Maraldi ] نے مریخ کے قطبین کے نزدیک دو خاص طور سے چمک دار داغوں کی طرف توجہ دلائی۔ یہ مریخ کی گویا قطبی ٹوہپاں ہیں۔ اور غالباً بوت پوئی ہیں جس طرح زمین پر بھی قطبین پر بوت پوئی ہیں۔ بعض حالات میں یہ خط و خال اس قدر نمایاں ہوجاتے ہیں کہ تیز نظر کیسینی نے انہیں ضرور دیکھا ہوگا اور ممکن ہے کہ دیگر مشاہدین نے بھی دیکھا ہو۔ لیکن کسی نے ان کو درخور اعتنا نہ سمجھا۔ میرالدی نے اس امر کو بھی دریافت کیا کہ اگرچہ قطبی ٹوہپاں اپنے مقام پر رہتی ہیں تاہم ان کی جسامت میں وقتاً فوقتاً بہت کچھ تبدیلیاں ہوتی ہیں۔

ہائینہ، مریخ کا باقاعدہ مطالعہ، انٹارونی صدی کے نصف آخر ہی سے شروع ہوا جب کہ سر ویلیام ہرشل [ Sir William Herschel ] نے اپنی زبردست انکاسی دوربین اور اپنی بے مثال قدرت مشاہدہ سے اس مسئلہ پر توجہ کی طویل مطالعہ کے بعد ہرشل اس نتیجہ پر پہنچا کہ سابق کے مشاہدین نے مریخ پر جو تاریک خطوط دیکھے تھے وہ درحقیقت بھر ہیں اور جو روشن تر حصے ہیں وہ براعظم ہیں کیوں کہ مریخ پر قری کے مقابلے میں خشکی زیادہ ہے۔ جن چمک دار داغوں کو میرالدی نے مشاہدہ کیا تھا ان کو ہرشل نے بھی قطبی ٹوہپاں بتلایا، جن کی شکل اور جسامت مریخی موسموں کے ساتھ ساتھ بدلتی ہے۔ ہرشل نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ سیارے کی سطح کے بعض حصے بعض اوقات عارضی طور پر اوجھل ہوجاتے ہیں جس کا سبب غالباً بادلوں کے گھیف طہترے ہیں۔ اس سے ہرشل نے یہ نتیجہ نکالا کہ جو مریخی [ Martian Atmosphere ] کی کثافت معتدہ ہے۔

اُنیسویں صدی میں مریخ کا مطالعہ مستقل طور پر جاری رہا۔

۱۸۳۰ ع - ۱۸۳۹ ع کے دوران میں ہیر [Beer] اور میڈلر [Madler] دو جنفاکش جرمن فلکیوں نے سیارے کی سطح کی تفصیلی پیمائش کرتا لی۔ اگرچہ جو آلات انہوں نے استعمال کئے وہ کچھ زیادہ طاقتور نہ تھے تاہم اُن کو انہوں نے اس طریقہ پر استعمال کیا جو جرمن قوم کا خاصہ ہے۔ چنانچہ دونوں نے سیارے کے خاص خط و خال کا ایک عمدہ نقشہ تیار کر لیا۔ اسی کو سب سے پہلا مستند نقشہ سمجھنا چاہئے۔ اس سے بہتر نقشہ پراکٹر [Proctor] نے تیار کیا تھا جس کو مشہور مشاہدہ تیلیو-آر-تارس [W. R. Dawes] کے دستی نقشوں کے ایک عمدہ سلسلہ سے بہت مدد ملی تھی۔

ہم یہاں اُن تمام پُر جوش مشاہدین کا نام بنام ذکر نہیں کرسکتے جنہوں نے اس زمانے میں اس مسئلہ پر کام کیا۔ لیکن پھر بھی تری [Terby] لاکیر [Lockyer]، کیصر [Kaiser]، نیزمٹھ [Nasmyth]، تی لا رو [De La Rue]، براوننگ [Browning] اور [Green] کے نام زیادہ نمایاں ہیں۔ اس جہاقت مشاہدین میں پیشہور اور شوقین (Amateur) دونوں قسم کے مشاہدین شامل ہیں۔ سب نے اپنے اس عجیب و غریب ہوسایہ سیارے کی سطح نگاری میں امکان پور کرکشی کی۔

اس کام کو سر کرنے کی دوسری راہیں بھی ترک نہیں کی گئیں۔ سائنس دانوں کے ہاتھ میں سب سے زیادہ طاقتور آلہ طیف نما [Spectroscope] ہے۔ یہ درحقیقت نور کی تحلیل کرتا ہے۔ ۱۸۶۷ ع میں ہگنس [Huggins] نے مریخ کا مطالعہ اس کے ذریعے سے کیا۔ اس کا مقصد یہ تھا کہ جو ریش میں آبی بخارات کا پتہ چلائے۔ چنانچہ اس کے نزدیک طیف نما کا فیصلہ اثبات میں تھا۔ ۱۸۷۳ ع میں واکل [Vogel] نے یہی نتیجہ حاصل کیا۔ تعجب کی بات ہے کہ بعد کے مشاہدین کو جواب نفی میں ملا۔ چنانچہ رصدگاہ ایڈم [Adams] نے پروڈر-گامپل [Gampel] کو ۱۸۹۴ ع میں اور

۱۸۹۶ء میں نہ تو دوربین سے اور نہ فوٹو کے ذریعہ سے مریخ کے جو میں آبی بخار کی موجودگی کا شائبہ تک ملا۔ ۱۹۱۴ء میں جاکر کہیں اس کے وجود کا قطعی ثبوت رصدگاہ لون [Lowell] میں سلیفر [Slipher] نے بہم پہنچایا۔

مریخی انکشافات کی تاریخ میں ۱۸۷۷ء ایک یادگار سال ہے۔ سب سے پہلی بات [تونیہ تھی] کہ مریخ اردو وضع میں تھا جو مشاہدہ کے لئے بہت سوزن [تھی] جس سے اس کی سطح کا معمول سے زیادہ صاف منظر سامنے آیا۔ میان واقع اطالیہ کے شیاپیریلی [Hchia Parelli] نے اس امر سے فائدہ اٹھایا اور ایک نہایت عمدہ دوربین سے جو زیادہ طویل نہ تھی مریخ کا مطالعہ کیا۔ اس کے اسفلار کے نتیجہ اسے انکشافات کی صورت میں ظاہر ہوا جس کی اعجوبگی اس کے قبول کو مانع رہی۔ برسوں کے بعد جاکر کہیں دنیائی فلکیات نے اس کو واقعی سمجھنا گوارا کیا۔

شیاپیریلی نے یہ دیکھا کہ جس وقت ”رویت“ بہترین ہوتی ہے اور یہ شاذ ہی ہوتا ہے تو مریخی سطح کے خشکی کے حصوں پر باریک اور تاریک خطوں کا ایک جال سا بچھا نظر آتا ہے۔ ان خطوط کی نسبت سب سے زیادہ حیرت انگیز بات یہ تھی کہ یہ خطوط ہندسے طور پر مستقیم تھے۔ ان کا طول ۳۰۰۰ میل سے کچھ اوپر تک تھا۔ شیاپیریلی نے فوراً یہ مفروضہ قائم کیا کہ حیرت انگیز خطرات بعض اس کے کچھ نہیں کہ پانی کی نالیوں میں جو مریخی بحروں کو ایک دوسرے سے ملاتی ہیں ان کے لئے اس نے اطالوی زبان کا ایک لفظ ”کنالی“ (Canali) استعمال کیا۔ بدقسمتی سے اس کا ترجمہ انگریزی میں کنال [Canal] سے کیا گیا جس کا ترجمہ نہر ہے۔ دراصل کنالی کا ترجمہ چینل [Channel]۔



بہمئی روٹ ہار سے کرنا چاہئے تھا۔ کیونکہ فہروں سے یہ مفہوم پیدا ہوتا ہے کہ وہ مصنوعی ہیں حالانکہ شیاپیریلی نے اس مفہوم سے انکار کیا تھا۔ باوجود اس کے نام باقی ہی رہ گیا۔ اب جب کہ حقیقت زیادہ واضح ہوئی ہے اس سے زیادہ خرابی واقع نہیں ہوتی۔

۱۸۷۹ء میں بیوان فہروں کو دیکھا اور پھر ۱۸۸۱ - ۱۸۸۲ء میں دیکھا اس وقت اس کو بیس فہروں ریل کی پاریوں کی طرح درہری نظر آئیں اور ان کے درمیان ۲۰۰ سے ۳۰۰ میل تک کا فاصلہ معلوم ہوا۔ اس مشاہدے کی عجوبگی نے شیاپیریلی کو ہمت دینے و شایع بنادیا یہاں تک کہ نڈل نے سہی تو بصارت میں بتور ثابت کیا جانے لگا۔

لیکن رتقہ رتقہ درسوت ملکر کے مشاہدات نے بڑی شیاپیریلی فہروں کے مشاہدے کی خبریں بھیجنا شروع کیں چنانچہ نائس ( Nice ) میں پیروتین ( Perrotin ) اور تودر ( Tadoln ) نے امریکہ میں برٹن ( Burton ) نے اور انگلستان میں سٹینلی ولیمس ( Stanley Williams ) نے ان کا مشاہدہ کیا۔ اس سے اتنا تو ہوا کہ شیاپیریلی کے مشاہدات کو مزید بنیاد نکالی اور اتنا تو ثابت ہو گیا کہ فہروں کی نوعیت خواہ کچھ ہی کیوں نہ ہو وہ بے بنیاد نہیں ہیں، بالخصوص اس وجہ سے کہ دیگر مشاہدین نے بھی درہری فہریں دیکھیں۔

۱۸۹۲ء میں پروفیسر تہلو - ایچ - پکرنگ ( W. H. Pickering ) نے ایک قدم اور بڑھایا۔ انہوں نے یہ دریافت کیا کہ یہ فہرے خطوط، مریخ کے براعظموں تک محدود نہیں جیسا کہ پہلے خیال کیا جاتا تھا، بلکہ بھروں میں بھی یہ خطوط پائے جاتے ہیں، چنانچہ ایک بھر جس کا

نام اری تھریم ( Erythræum ) رکھا گیا ہے ، صاف طور سے ایسی متعدد نہروں سے مقطوع نظر آتا ہے ۔ اس امر نے قطعی طور پر یہ ثابت کر دیا کہ مریخ کے بحروں میں پانی نہیں ، خواہ زمانہ گذشتہ میں کچھ ہی کیوں نہ رہا ہو —

جہاں تک مریخ کا تعلق ہے ایک مشہور و معاروف مشاہدہ ایسا ہے جو خود ایک جماعت کا حکم رکھتا ہے ۔ اس سے مراد پروفیسر پرسیول لوول ( Percival Lowell ) سے ہے ، جو تہوں سے بہرہ وافر رکھنے کے باوجود فلکی مشاہدات کے لئے ایک خاص طبیعت لے کر آئے تھے ۔ ساتھ ہی ان کا ذوق و شوق بھی بے اندازہ تھا ۔ موصوف نے بعض مریخ کے لئے ایک رصد گاہ تعمیر کی اور اس کو عہدہ آلوں سے مزین کیا ۔ یہ واقعہ ۱۸۹۴ء کا ہے ۔ اس رصد گاہ کے لئے ایک مقام فلیگ اسٹاف ( Flagstaff ) ایریزونا ( Arizona ) میں منتخب کیا گیا ۔ مشاہدے کے لئے یہ مقام دنیا میں بہترین سمجھا جاتا ہے —

سب سے پہلے اس میں ایک انعطافی دوربین ۱۸ انچ دھانہ کی استعمال کی گئی ۔ لیکن تھوڑے ہی عرصہ بعد اس کو بدل کر ۲۴ انچ کی دوربین استعمال کی گئی ۔ بعد میں دیگر آلات بھی ہم پہنچائے گئے جن میں ۴۰ انچ دھانہ کی ایک عہدہ انعکاسی دوربین بھی تھی ۔ آج رصد گاہ لوول کو دنیا کی اہم ترین رصد گاہوں میں اہمار کیا جاتا ہے —

اس رصد گاہ میں ڈاکٹر لوول کے ساتھ ایک جماعت مستعد مددگاروں کی مصروف کار رہی جس میں پکرنک ، ڈگلس ( Douglas ) سلیفر براہواں شامل تھے ۔ یہ جماعت مریخ کا انتہک مطالعہ کرتی رہی تا آنکہ ۱۹۱۶ء لوول کا انتقال ہو گیا ۔ ان لوگوں نے انکشاف پر انکشاف کئے ۔ اور لوول نے تو اپنے مشاہدوں سے خود کو اور چلہ دیگر فلکیوں کو اس امر کا

یقینی دلایا تھا کہ مریخ پر عقل ہستیاں آباد ہو۔ اور مشہورہ نہریں ان ہی کی مناسی کا ثبوت ہیں۔

اسی قسم کا ایک اور مشاہدہ ایم جیری ڈی لوجز [ M. Jarry Desloges ] ہے۔ یہ ایک متہول فرانسیسی ہے۔ اس نے متعزک رصد گاہوں کا ایک عجیب نظام کر رکھا ہے۔ اس نے پاس ایسی متعدد رصد گاہیں ہیں جن میں اوسط طول کی عہدہ دور بینیں نصب ہیں۔ سرکس کی طرح حسب ضرورت وہ ایک مقام سے دوسرے مقام تک اپنی رصد گاہوں کو لٹے پھرتے ہیں۔ اس طرح یہ مشاہدہ مریخ کا مشاہدہ ہر وقت کر سکتا ہے۔

مریخ کی سطح کا یہ مختصر خاکہ تھا جو ہم نے پیش کیا۔ اب مریخ کا جو رنگ ہم کو نظر آتا ہے کچھ اس کے خط و خال دکھلانا چاہتے ہیں۔ ہم دیکھیں گے کہ ہر شل کے زمانے سے جو مذکورہ بالا مشاہدات جمع کئے گئے ہیں ان میں کیوں کر تطبیق دی جائے کہ بحیثیت ایک عالم کے مریخ کا ایک ہم آہنگ نقشہ قائم ہو سکے۔

اب فرض کیجئے کہ ایک شخص کسی رصد گاہ میں پہنچتا ہے اور کسی زبردست طاقت کی طور بین سے مریخ کے مشاہدہ کرنے کا اس کو موقع مل جاتا ہے۔ تو بتلائے کہ اس کو کیا نظر آئے گا؟ اگر حالات موافق ہوں تو وہ چمک دار نارنجی رنگ کی ایک گول قرص دیکھے گا، اس کے اندازے میں یہ قرص سنگ مرمر کے ایک بڑے ٹکڑے کے برابر ہوگی۔ قرص پر اس کو روشن اور تاریک رقبوں کا ایک جغرافیائی نقشہ سا نظر آئے گا۔ اگر مشاہدات شب بہ شب کئے جائیں تو معوری گردش کی وجہ سے سیارے کے مختلف خطے نظر میں آتے جائیں گے اور پھر خطوط کی مختلف ترتیبیں دکھلائی دیں گی۔

یہ خط و خال مستقل ہیں سوائے اس کے کہ مریخی موسموں کے آنے جانے سے رنگ میں تبدیلیاں واقع ہوتی رہتی ہیں اور کبھی کبھی سفید اور بعض اوقات زرد بادلوں سے یہ خطوط عارضی طور پر چھپ جاتے ہیں۔ ان

خطوط کو چھپانے والے سفید سفید داغ جو نظر آتے ہیں ان کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ جو مریخی میں بخارات آبی کے حامل حقیقی بادل ہیں۔ رہے زرد بادل تو ان کی نسبت بعض فلکیوں کا خیال ہے کہ وہ گرد و غبار کی آندھیاں ہیں۔ لیکن اس امر کے باور کرنے کے وجہ ہیں کہ یہ بھی بخارات آبی کے حقیقی بادل ہیں۔ رصد گاہ لودل میں ان میں سے بعض کی بلندی بھی پیمائش کی گئی ہے۔ اوسطاً ان کی بلندی ۱۵۰۰۰ فٹ پائی گئی ہے۔ سفید بادلوں کی بلندی اس سے بھی زیادہ ہے۔ اس لئے یہ قرین قیاس ہے کہ زرد بادل بھی درحقیقت سفید بادل ہوں اور بعض مریخی جو کی ایک دبیز تر تہہ میں سے نکھائی دینے کی وجہ سے زرد نظر آتے ہوں۔

عام طور پر تاریک رقبوں کو سہندر کہا جاتا ہے۔ ان کی رنگت سبزی مائل خاکی ہے۔ بقیہ سیارے کا رنگ نارنجی ہے۔ اکثر مشاہدین اس حصے کو ریگستان سمجھتے ہیں۔ مریخ پر تری اور خشکی کی نسبت ۳ اور ۵ کی ہے۔ قطبی ٹوپیز کا ذکر اس سے پیشتر آچکا ہے۔ ان میں عجیب تغیرات ہوتے رہتے ہیں۔ مریخی سرما کے زمانے میں یہ ٹوپی بہت بڑی ہوتی ہے اور سیارے کی سطح کا ایک زبردست رقبہ گھیر لیتی ہے۔ لیکن مریخی موسم بہار کے آتے ہی یہ ٹوپی گھٹنا شروع ہوتی ہے یہاں تک کہ مریخی کرمانچہ اختتام پر قریب قریب غائب ہو جاتی ہے۔ اس لحاظ سے جنوبی اور شمالی قطبی ٹوپیزوں میں اختلاف ہے۔ جنوبی ٹوپی بعض اوقات بالکل غائب ہو جاتی ہے اگرچہ ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا۔ شمالی ٹوپی کا یہ حال نہیں۔ یہ تبدیلیاں سال بہ سال اپنا دورہ پورا کر رہی ہیں۔

قرین صورت یہی معلوم ہوتا ہے کہ مریخی قطبی ٹوپیزوں کو برت پڑھ سہجھا جائے۔ اگرچہ بعض فلذین نے یہ خیال پیش کیا ہے کہ وہ ٹھوس کاربن

کاربن ڈائی آکسائیڈ سے تھکی ہوئی ہوں۔ بائیں ہند دیگر فلکیوں کا یہ خیال ہے کہ وہ پالے کی متواتر تھیں ہیں جن کی دہانت چند انچوں سے زیادہ نہ ہوگی، اس امر میں وہ ہماری قطبی ہرستانی علاقوں سے مختلف ہیں جہاں ہوت کی دہانت بہت ہوتی ہے۔ اس نظریہ کی تائید میں ایک اہم واقعہ یہ ہے کہ جب مریخ تربیع (Quadrature) میں ہوتا ہے مریخی افق کے نزدیک سفید داغ اکثر نظر آتے ہیں اور جب معرہ گردش ان کو قرص کے مرکز کی طرف لے آتی ہے تو یہ بہت جلد غائب ہو جاتے ہیں۔ مریخی افق سورج کا خط طالع ہے۔ جہاں ہم کو رات کے جوسے ہوئے پالے کے نشانات ملنا چاہئیں۔

ایک دوسرے امر سے بھی اس خیال کی تائید ہوتی ہے۔ اور وہ یہ کہ قطبی قریبیاں کسی خاص باقاعدہ طریقے پر نہیں سکتیں۔ ہوتا ایسا ہے کہ سمتار اُن داغوں میں واقع ہوتا ہے جو قریب کے مرکزی حصے کے غائب ہونے پر پیچھے رہ جاتے ہیں۔ یہ داغ طویل مدت تک قائم رہتے ہیں۔ اور ہر سال ان کا موقع محل وہی نظر آتا ہے رہتا ہے۔ اس مظهر کی توجیہ ہم صرف ایک ہی طریقے سے کر سکتے ہیں اور وہ یہ کہ ان چٹتے ہوئے داغوں کو سیارے کے پہاڑی علاقوں کی چوٹیاں سمجھیں ایسی صورت میں ظاہر ہے کہ چوٹیاں ذیہبی حصوں کے مقابلے میں طویل تر عرصہ کے لئے برت پوس رہیں گی۔

مریخ میں جو خاکی علاقہ نظر آئے ہیں صحیح معنوں میں اُن کا سمندر ہونا مدت سے مشتبہ چلا آتا ہے۔ شبہ کا سب سے بڑا سبب یہ ہے کہ نمایاں ترین موسمی تبدیلیاں ان ہی علاقوں میں واقع ہوتی ہیں۔ اگرچہ ان تاریک رقبوں کی شکل اور وسعت بغیر تبدیلی کے قائم رہتی ہے تاہم جہاں ”روبت“ کا تعلق ہے ان میں وقتاً فوقتاً بہت تبدیلیاں ہوتی

رہتی ہیں اور بعض اوقات بہت مشکل سے ان کا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔ بعض علاقوں میں رنگ کی نہایت عجیب تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں جو بار بار عود کرتی ہیں اور صاف طور پر مریضی موسموں پر منحصر معلوم ہوتی ہیں۔ اور جب پروفیسر پکرنگ نے اس انکشاف کا اعلان کیا کہ ان نام نہاد سمندروں کو ”فہریں“ بتی قطع کرتی ہیں تو یہ شبہ یقین سے بدل گیا۔ کیوں کہ یہ کسی طرح قیاس میں نہیں آسکتا کہ اس قسم کے خطوط خشک تریں زمین کے علاوہ کسی اور جگہ ہوں اس کے علاوہ اگر یہ سمندر فی الواقع پانی سے بھرے ہوتے یا مریخ پر پانی کے معتد بہ حصے ہوتے تو خاص خاص حالات میں اس کو سورج کی روشنی منعکس کرنا چاہئے تھی جس سے وہ ایک چمک دار نقطہ نور نظر آتا۔ اور یہ نقطہ طاقتور دور بینوں سے باسانی دکھائی دیتا۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر کوئی جھیل چھ میل قطر کی ہو تو وہ یہ کیفیت پیدا کرے گی باوجودیکہ ایسے نقطے کے دیکھنے کی بار بار کوشش کی گئی مگر آج تک کامیابی نہیں ہوئی۔

مشاہدات مریضی میں ”فہریں“ کا وجود ایسی گتھ ہے جس کے سلسلہ جانے پر اس سوال کا جواب مل سکتا ہے کہ ”کیا مریخ پر آبادی ہے؟“ ایک زمانے میں مریخ کی فہریں مشاہد کا قریب فاصلہ سمجھی جاتی تھیں یعنی لوگ تو یہ خیال کرتے تھے کہ دور بین جو تصویریں نظر آتی ہیں آنکھ کے لال درے اس پر اپنا عکس ڈالتے ہیں اور اس طرح مریخ پر فہریں دکھائی دینے لگتی ہیں۔ لیکن اب اس امر میں کوئی شبہ نہیں کہ ان خطوط و نشانات کا خارجی وجود بھی ہے، کیوں کہ بہت سے ہوشیار مشاہدین جو دنیا کے مختلف حصوں میں ایک دوسرے سے بے خبر مصروف کار تھے ان سب نے جو نقشے کھینچے ہیں ان میں ان فہریں کی ایک

ہی وضع دکھلائی ہے —

بعض لوگ یہ سوال کرتے ہیں کہ کم سے کم کس طاقت کی دوربین ان نہروں کو دکھلا سکتی ہے۔ اس سوال کا جواب بہت مشکل ہے کیوں کہ بہت کچھ مشاہدہ پر اور پھر فضائی حالات پر منحصر ہوتا ہے۔ شیا پیریلی نے پہلے ہی مشاہدے میں ۸، انچ دھانہ کی افطافی دوربین سے ان نہروں کو دیکھ لیا تھا۔ لیکن اس وقت میان کی ہوا بہت صاف تھی۔ اس کے بعد اسٹینلی ولیمس نے  $6\frac{1}{2}$  انچی آئینہ والی انعکاسی دوربین سے انہیں دیکھا۔ اور پیرو میں پروفیسر پکسرنک نے بعض نمایاں نہروں کو ۴، انچ دھانہ کی افطافی دوربین سے دیکھ لیا تھا۔ لیکن یہ ایک استثنائی صورت ہے۔ عام طور پر نہروں کی ایک تعداد  $12\frac{1}{2}$  انچی آئینہ والی انعکاسی دوربین سے باسانی نظر آسکتی ہے —

برخلاف اس کے پروفیسر برنارڈ آنتونیادی کو ایک بھی نہر نظر نہ آئی، حالانکہ انہوں نے بعض طاقتور ترین دوربینیں استعمال کیں اور خود اُن کی قوت مشاہدہ مسلم تھی ایم اینٹونیادی [M. Antoniadi] کا بھی یہی خیال ہے۔ انہوں نے بھی مریخ کا مشاہدہ ایک زبردست دوربین سے کیا ہے —

لیکن حامیان نہر اس کا جواب یہ دیتے ہیں اور صحیح دیتے ہیں کہ اگرچہ چھوٹی دوربین بڑی دوربین سے محض طاقت تکبیر [بڑا کر کے دکھانے کی طاقت] کے لحاظ سے کم ہو، تاہم اس کی طاقت ترقیم [واضح دکھانے کی طاقت] اثر و بیشتر بڑی دوربین سے زیادہ ہوتی ہے۔ دوربین اگر بہت بڑی ہو تو فضائی حالات کے عدم استقلال سے اس میں بڑی دقت واقع ہوتی ہے اور یہی وجہ ہے کہ وہ اوسط طول و عرض کے آلات کے

مقابلے میں سیارے کی تفصیلات کو اتنی اچھی طرح نہیں دکھلا سکتی۔  
بڑی بڑی بینیں در حقیقت دوسرے کاموں کے لئے ہوتی ہیں۔

یہ تو نہروں کے مشاہدے کی کیفیت رہی۔ بہترین مشاہدین کو  
یہ نہریں جس طرح نظر آئیں اُس میں بھر بہت اختلاف ہے۔ ان میں سے  
انٹر ان نہروں کو سخت باریک اور تاریک خطوط کی شکل میں دکھلاتے  
ہیں جن کے تقاطع پر مدور نقطے بتلاتے ہیں۔ دیگر مشاہدین جن کی  
قابلیت مسلم ہے ان نہروں کو چوڑی اور چوڑکی ہوئی شکل میں دیکھتے  
ہیں۔ مشاہدہ کے ان اختلافات کی باہمی تطبیق و تادل بہت مشکل ہے۔  
لیکن ہمیں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ ہم ایسی چیزوں سے بحث کر رہے  
ہیں جو فطر کی سرحد پر واقع ہیں۔ اس لئے مشاہدین کی ذاتی  
خصوصیات کا مشاہدہ میں شامل ہو جانا کچھ بھی بعید نہیں۔ لیکن ہر  
مشاہد اس امر کو تسلیم کرتا ہے کہ نہریں رویت کے لحاظ سے وقتاً فوقتاً  
زبردست تغیرات دکھلاتی ہیں۔ یہ تغیرات مریخی موسموں کے ساتھ ساتھ  
اس طرح واقع ہوتے ہیں کہ گویا ایک مشین ہے جو نہایت پابندی کے  
ساتھ اپنا کام انجام دے رہی ہے۔

ایک زمانے میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ نکاسی [ Photography ]

مریخی نہروں کے مسئلہ کو ہمیشہ کے لئے حل کر دیگی۔ چنانچہ دنیا کی بعض  
زبردست ترین دور بینوں سے سینکڑوں فوٹو لئے گئے۔ لیکن نہریں اس قدر  
باریک ہیں کہ اگر نکاسی پر واضح نہیں رہتیں۔ صرف چند صورتوں میں  
ایسے فوٹو حاصل ہوئے جن میں نہروں کی شبہات پا ئی گئی لیکن ان  
میں بھی قطعیت نہ تھی۔ کچھ نفی دقتیں اس طرح کی ہیں کہ عکاسی  
اس مسئلہ میں قطعی فیصلہ دینے سے عاجز ہے۔ اس کی وجہ سے ہم عکاسی



کو فاکارہ نہیں سمجھہ سکتے۔ کیوں کہ مریخی قرص کے وسیع تر خط و خال میں موسمی تغیرات کا پتہ اس سے نہایت عمدہ طریقہ سے چلتا ہے۔

جو مریخی کا مسئلہ کچھ عرصہ سے مرکز توجہ بنا ہوا ہے، کبوں کہ سیارے کی آبادی پر اس کا بہت بڑا اثر ہے۔ ہوا اور پانی موجود ہو، اور آب و ہوا اچھی ہو تو سیارے پر آبادی کا امکان پیدا ہو جاتا ہے۔

مریخ کے جو یعنی کرہ ہوا کی موجودگی کئی طریقوں سے واضح ہوئی ہے۔ مثلاً اگر کرہ ہوا نہ ہو تو قطبی ٹوپوں کا بننا ہی ممکن نہیں، کیوں کہ ان ٹوپوں سے یہ صاف پتہ چلتا ہے کہ بخاری اشیاء کسی کرہ ہوا میں ملحق تھیں اور اب وہ بیقہ گئیں۔ جیسا کہ پیشتر بھی بیان کیا جا چکا ہے یہ بخارات بعض اوقات اسی کرہ ہوا میں اُرتے ہوئے بادلوں کی شکل میں بھی نظر آتے ہیں۔ اس کے علاوہ اور بھی شواہد ہیں جن کو بخور طوالت نظر انداز کیا جاتا ہے۔

۱۹۲۴ ع میں رصد گاہ لک کے پروفیسر رائٹ (Wright) نے تحقیق کی ایک نئی راہ نکالی جس کا ذکر غالباً دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اس فاضل فلکی نے یہ تدبیر سوچی کہ مختلف رنگوں میں مریخ کے فوٹو لئے جائیں۔ رنگوں کو علیحدہ کرنے کے لئے خاص رنگ بیز استعمال کئے جائیں اور ان کے ساتھ خاص طور پر بنی ہوئی عکاسی کی لوحیں ہوں۔ چنانچہ بنفشہ اور زیر سرخ (Infra-red) روشنی میں عجیب ترین نتائج حاصل ہوئے۔ بنفشہ روشنی سے جو فوٹو لئے گئے ان میں تمام سطحی تفصیلات مفقود ہیں۔ صرف قطبی ٹوپوں نظر آتی ہے اور وہ بھی بہت بڑی و بڑی۔ درحقیقت یہ فوٹو سیارے کے کرہ ہوا کے فوٹو ہیں اور کچھ بھی نہیں۔ اس لئے یہ نتیجہ نکالنا بیجا نہ ہوگا کہ قطبی ٹوپوں کی نوعیت جڑی ہے۔ یا یہ بھی ممکن ہے

کہ وہ بادلوں کے ایک زبردست غلات میں ملقوت ہوں۔

دوسری طرف زبردست روشنی میں جو فوٹو لٹے گئے وہ سیارے کی سطحی تفصیلات کو بہت نمایاں کر کے دکھلاتی ہیں۔ دونوں فوٹووں کی احتیاط کے ساتھ ایمیشن ڈونے پر مریخ کے کرۂ ہوا کی بلندی کم از کم سا تھہ میل تقیرتی ہے۔ اور اس کرۂ ہوا کی کثافت بہترین سند کے ساتھ زمین کی کثافت کا پانچواں حصہ مانی جاتی ہے۔

مریخ پر زندگی کے مسئلہ پر جس امر کا زبردست اثر ہے وہ تپش (Temperature) ہے۔ خوش قسمتی سے مریخ پر تپشوں کی دریافت کئی طریقوں سے کی جاسکتی ہے۔ اس مسئلہ پر خاص طور سے رصد گاہ لوول اور مارنٹ ولسن میں زیادہ توجہ کی گئی ہے۔ دونوں مقامات کے مشاہدین میں بڑی حد تک مطابقت ہے۔ اُن کا بیان ہے کہ مریخی ہوا کے لطیف تر ہونے کی وجہ سے سیارے پر تپشوں میں بڑے بڑے فرق ہونے چاہئیں۔ دن میں استوا پر درجہ حرارت کے وقت تپش ۵۰ فارن ہیت ہو جاتی ہے لیکن راتیں بہت سرد ہوتی ہیں۔ اور تپش فقط انجھاؤ سے کہیں پست ہوجاتی ہے۔

مریخ پر آبادی کے پیچیدہ مسئلہ کو ہم اس وقت تک طے نہیں کرسکتے جب تک کہ سیارے کی نہروں کے پیچیدہ نظام کو نوعیت اور اس کا منبع نہ دریافت کرلیں۔ اگر بقول اوول کے یہ نہروں مصنوعی ہیں تو مریخ کے باشندوں نے ان کو بنادیا ہوگا۔ اور ظاہر ہے کہ کسی خاص مقصد کے لئے بنادیا ہوگا۔ پس سوال یہ ہے کہ وہ مقصد کیا ہے؟

اوول کا استدلال حسب ذیل تھا۔

جملہ اہل مشاعدہ اس امر کو تسلیم کرتے ہیں کہ مریخ ایسی دنیا ہے جس کا پانی کا خزانہ مدت ہوئی ختم ہوچکا۔ اس کے سمندر خشک زمیں ہیں

لگے ہیں۔ اس لئے زندگی کو قائم رکھنے کے لئے جو پانی درکار ہے وہ سب کا سب قطبی ٹوپوں پر مجتمع ہے۔ اور پانی کی یہ مقدار کچھ زیادہ نہیں۔

لیکن پانی کی مقدار کا اس قدر کم ہونا ہی اس امر کو لازم کر دیتا ہے کہ اس کا آخری قطر تک محفوظ رہے اور سیارے کے وسیع سے وسیع رقبہ کی آب پاشی کرے۔ پس مریخ کے ذہین اور فہیم باشندوں نے جب یہ دیکھا کہ پانی کی قلت اُن کی زندگی کو خطرے میں ڈالے ہوئے ہے تو انہوں نے کسی عہد ماضی میں ۸,۰۰۰,۰۰۰ میل کی نہروں کا ایک زبردست جال بچھا دیا تاکہ قطبی ٹوپوں سے پانی گھل گھل کر آئے اور اُن کی خشک اور پیاسی اراضیوں کو سیراب کرے۔

ایسے کام کے لئے زبردست محنت درکار ہوئی ہوگی۔ لیکن چونکہ مریخ پر قوت جائزہ زمین کی قوت کا یک ثلث ہے اس لئے مریخ پر ایسے کارخانے کو انجام دینے کے لئے زمین کے مقابلے میں صرف تھائی محنت کی ضرورت ہوئی ہوگی۔

اتنا تو ضرور معلوم ہوتا ہے کہ نہریں پانی ہی لے جانے کے لئے ہیں کیوں کہ نہروں کے اس نظام کا منبع قطبی ٹوپیاں ہیں۔ وہاں سے وہ بخط مستقیم چاروں طرف نکلتی ہیں۔ اور یہ نقل و ذہن کر کار فرمائی کی ایک قوی دلیل ہے۔ اس کے علاوہ مریخ کی پگھلتی ہوئی برفی ٹوپوں کے کنارے کنارے ہمیشہ ایک نہاگوں حلقہ رہتا ہے۔ پک رنگ نے قطب نما [Polariscope] ایک آلے سے اس کا مشاہدہ کیا تو اس کو پانی پایا یا کم از کم رقیق شے۔ پھر مریخی موسم بہار کے شروع ہوتے ہی قطبی ٹوپیاں پگھلنے لگتی ہیں اور پھر نہریں نہالیاں سے نہالیاں تو ہو جاتی ہیں۔ اس امر سے لوگوں نے یہ استدلال

کیا کہ جو کچھ ہم دیکھتے ہیں اس کا بیشتر حصہ خود نہروں پر مشتمل نہیں ہوتا بلکہ اُن نباتات پر جو نہروں کے کنارے کنارے اُگتی ہیں۔

اس نظریہ پر ایک زبردست اعتراض یہ وارد ہوتا ہے کہ اس قدر دور دراز فاصلوں تک پانی لے جانے میں کچھ پانی بذریعہ تبخیر ضرور ضائع ہونا چاہئے۔ لیکن مصنوعی نہروں کے حاسی اس اعتراض کو یوں رفع کرتے ہیں کہ اس کا کوئی ثبوت نہیں کہ نہریں کھلی ہوئی نالیاں ہیں۔ ممکن ہے کہ وہ بند نالیاں ہوں۔ اور معین فاصلوں پر واقع پمپ گاہوں سے پانی تمام راستہ پر پمپ کیا جاتا ہو۔ لیکن بہر حال اس امر میں شبہ ضرور ہے کہ آیا قطبی ٹوپوں میں پانی کی اتنی مقدار ہے یا نہیں جو ایک پوری دنیا کی ضرورتوں کو پورا کر سکے۔ اس کا ایک جواب یہ ہے کہ مریم پر آبادی بہت تلیل ہے۔ اور اُن ہی خطوں تک محدود ہے جہاں دو یا زیادہ نہریں ایک دوسرے کو قطع کرتی ہیں۔ ایسے ہی مقامات کو پگرنک نے ”مریخی فکسٹافوں“ سے تعبیر کیا۔ یہ مقامات گویا ہمارے بڑے بڑے شہروں کا جواب ہیں۔

ایک دوسرے سیارے پر معاشرتی نظام کی جو تصویر کینچی گئی ہے اس کو عام طور پر فلکی تسلیم نہیں کرتے۔ لیکن ہم خواہ اسے مانیں یا نہ مانیں اتنا تو ضرور ہے کہ یہ نظریہ ہمارے احترام اور تعریف کا مستحق ہے کیوں کہ منطقی اور استنتاجی (Deductive) استدلال کا یہ ایک عمدہ نمونہ ہے۔ اگر مریم پر حیات کا وجود ہے [اسی کے امکان میں تو اب شبہ نہیں] تو ہم اس سے بالواسطہ ہی آگاہ ہوسکتے ہیں۔ دور بین سے مظاہر حیات کا مطالعہ خواہ مریم کتنا ہی نزدیک کیوں نہ آجائے۔ ایک ایسا خواب ہے جس کی تعبیر ممکن نہیں۔

ہمارے لئے صرف ایک امکان باقی رہ جاتا ہے۔ وہ یہ کہ شاید ایک دن کوئی منجھلا ایسا نکلے جو دونوں سیاروں کے درمیانی فصل کو عبور کر جائے اور پھر قصہ سنانے کے لئے زندہ بھی رہے۔ اس وقت تک ہم 'مریم پر آبادی' کے سوال کا جواب "شاید" ہی کہہ کر دے سکتے ہیں۔

(ماخوذ)

—



ہے کہ وہ دنیا کی طویل ترین آبدوز کشتی ہے۔ اس کا طول ۲۰۰ فٹ ہے۔ جس وقت یہ کشتی سطح سمندر پر چلتی ہے تو اس کے ہر حصے کی حفاظت کا اس میں مکمل سامان ہوتا ہے۔ گویا یہ ایک مکمل کرورزر ہے کیونکہ یہ جلد جگہ نہرو کرنے والی ہلکی توپوں کے گولوں کو روک سکتی ہے اور جواباً گولہ باری بھی کر سکتی ہے۔ جب یہ کشتی سطح سمندر پر چلتی ہے تو ۳۲۵۷ ٹن پانی ہٹاتی ہے اور جب تہہ آب جاتی ہے تو ہٹاؤ ۴۳۳۰ ٹن ہوتا ہے۔ جنگ عظیم میں جو سب سے بڑی آبدوز کشتی استعمال کی گئی تھی اس کا ہٹاؤ سطح پر ۱۹۳۰ ٹن تھا اور تہہ آب ۳۰۵۰ ٹن۔

سرکوت کی رفتار ۳۵ میل فی گھنٹہ ہے۔ یہ رفتار ہیبتہ نامی ایک آبدوز کشتی کی رفتار سے بقدر ۵ میل زیادہ ہے، جو حال ہی میں برازیل (جنوبی امریکہ) کے لئے اٹلی میں تیار ہوئی ہے۔ سرکوت میں ۵۶۵ انچ دھانہ کی توپیں ہوں گی۔ اس میں چودہ ناپاں ہوں گی جو بہ یک وقت استعمال کی جاسکیں گی۔ اس میں ایک چھوٹا سا ہوائی جہاز بھی رہے گا۔ عہدہ اور انسروں کی جملہ تعداد ۱۵۰ ہوگی۔

یہ مصالحتی وکیل ۴۳۰ فٹ کی گہرائی تک غوطہ مار سکے گی۔ اب تک کوئی آبدوز کشتی ۳۳۰ فٹ سے نیچے نہ اتر سکی تھی۔ اس میں ایندھن (بہ صورت تیل وغیرہ) اس قدر کافی مقدار میں رہے گا کہ بغیر رے ہوئے ۱۳۰۰۰ میل یعنی زمین کے محیط کا نصف طے کر سکے۔

دور سسٹرن واقع امریکہ میں ایک باغ میں اسو سوڈر ہوم نامی ایک شخص نے ہمیں برس کی محنت کے بعد ایک ایسا پودا تیار

تھا تا لو

رکھا ہے جس کی جڑوں میں آلو ہوتے ہیں اور جس کی بالیوں میں زمین کے اوپر تھائو لگتے ہیں اس نئے پودے کے لئے نئے نام کی ضرورت ہے چنانچہ (Tomapoto) نام تجویز کیا گیا ہے جس کو تھائو (تھائے + آلو) کہا جاسکتا ہے۔ یہ پودا اتنا ہی طور پر نہیں پیدا ہو سکتا بلکہ یہ سورتھوم کے اس نظریہ کا نتیجہ ہے کہ چونکہ آلو کی جڑیں تھائے کی جڑوں سے زید مضبوط ہوتی ہیں اس لئے دونوں کے میل سے اور اچھے تھائے پیدا ہونا چاہیئے اس کے تجربات کے نتائج نے اس کے نظریہ کی تصدیق کی ہے۔ چونکہ اس کا دعویٰ ہے کہ اس طرح ذرت آلو پیدا ہوتے ہیں بلکہ تھائے کا قلم اگا دینے سے تھائے والا دھہ کو سہارا دیا جائے تو دس وقت کی بلندی حاصل کر لیتا ہے۔ اور معمولی پودے کے مقابلہ میں زیادہ تھائے پیدا کرتا ہے۔

انفلوئنزا کے جراثیم | جامعہ شکاگو واقع امریکہ کے ڈاکٹر ایسا تورا، ایس فاک کا خیال ہے کہ انفلوئنزا کا سبب ایک جرثومہ ہے جو خرد بن میں موتیوں کے مالے کی طرح نظر آتا ہے۔ ڈاکٹر موصوف کا دعویٰ ہے کہ انہوں نے بالآخر اس جرثومہ کو علاحدہ کر لیا ہے۔ چنانچہ اس سے حفاظت اور علاج کے لئے ٹیکے وغیرہ دریافت کئے جارہے ہیں۔ تجربہ خاند میں ابھی تک اس جرثومہ کا نام "۴۲ x" ہے۔ یہ جرثومہ کھجور میں رہتا ہے۔ بعض ان میں کھردرے ہوتے ہیں اور بعض چکنے ڈاکٹر موصوف کا یقین ہے کہ کھردرے زیادہ زہریلے ہوتے ہیں۔ اور چکنے سبکی ہے کہ نزلہ زکام اور اسراض خلق کا باعث ہوں۔



ڈاکٹر موصوت نے اس انکشاف کا اعلان ایک سال کی نگارتا محنت کے بعد کیا ہے۔ اس درمیان میں ان کے ساتھ تیرہ مڈڈر انفلوئنزا میں مبتلا ہوئے۔ ان میں سے ایک نوجوان عورت سے وہ جراثیم حاصل ہوئے جو بالکل اس مرض کا سبب قرار پائے۔ اس سے پیشتر کوئی ۳۵۰۰ قسم کے خوردبینی کیڑے ”مشتبہ“ سمجھے کر دیئے بنائے گئے تھے۔ بندروں پر تجربوں سے یہ امید پیدا ہوئی ہے کہ شاید انفلوئنزا سے امنیت حاصل ہو سکے۔

بایاہمہ امریکہ کی مجلس طبعی نے یہ مشورہ دیا ہے کہ جب تک کہ دوہوے محققین اس خبر کی تصدیق نہ کر دیں اس کو دل نہ دیا جائے۔ لطف یہ ہے کہ پچھلے پانچ برسوں میں یہ دہریں رہیہ ہے کہ انفلوئنزا کے جراثیم کی دریافت کا اعلان کیا گیا ہے۔ آپ بھی انفلوئنزا سے دوڑی حکمی علام دریافت نہیں ہوا۔

— — —

بیماریوں کا سبب خراب غذا | سان فرانسسکو کے ڈاکٹر اوول لینگسٹراٹیہ نے  
ہے نہ کہ اعلیٰ معاشرت | ایک کی مجلس طبعی کے سامنے ایک رپورٹ  
پیش کی ہے جس میں انہوں نے ۱۰۰ منتخب مریضوں کی غذاؤں اور امراض کا مطالعہ کیا ہے۔ ڈاکٹر موصوت نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ عام طور پر ”کاروباری آدمی“ اور سوسائٹی کی دلدانہ عورت کے امراض اعلیٰ معاشرت کا نتیجہ نہیں ہیں بلکہ ان کا سبب خراب غذا ہے۔ موصوت کے نزدیک غذا کی دو قسمیں ہیں۔ ایک تو ’محافظ‘ دوسری ’غیر محافظ‘۔ محافظ غذائیں وہ ہیں جن میں حیاتیات [Vitamins] کی مقدار کثیر ہو، اور اس میں معدنیات و دیگر اشیاء کی کافی مقدار ہو جو بدن کی حفاظت کریں اور اس کو کامے قابل رکھیں۔ ایسی غذائیں آلتے، دودھ، پھل اور ترکاریاں ہیں۔ لیکن

کیا ہے جس کی جڑوں میں آلو ہوتے ہیں اور جس کی بالیوں میں زمین کے اوپر ٹھاتر لگتے ہیں اس نئے پودے کے لئے نئے نام کی ضرورت ہے چنانچہ (Tomapoto) نام تجویز کیا گیا ہے جس کو ٹھاتاؤ (ٹھاتے + آلو) کہا جاسکتا ہے۔ یہ پودا اتنا ہی طور پر نہیں پیدا ہو گیا بلکہ یہ سورتھوم کے اس نظریہ کا نتیجہ ہے کہ چونکہ آلو کی جڑیں ٹھاتے کی جڑوں سے زرد مضبوط ہوتی ہیں اس لئے دونوں کے میل سے اور اچھے ٹھاتے پیدا ہونا چاہیئے اس کے تجربات کے نتائج نے اس کے نظریہ کی تصدیق کی ہے۔ چونکہ اس کا دعویٰ ہے کہ اس طرح ذرت آلو پیدا ہوتے ہیں بلکہ ٹھاتے کا قلم لگا دینے سے ٹھاتے والا حصہ کو سہارا دیا جائے تو دس اہت کی بلندی حاصل کر لیتا ہے۔ اور معمولی پودے کے مقابلہ میں زیادہ ٹھاتے پیدا کرتا ہے۔



جامعہ شکاگو وقع امریکہ کے ڈاکٹر ایسا تورا، ایس فاک انفلوئنزا کے جراثیم کا خیال ہے کہ انفلوئنزا کا سبب ایک جرثومہ ہے جو خرد بن میں موتیوں کے مالے کی طرح نظر آتا ہے۔ ڈاکٹر موصوف کا دعویٰ ہے کہ انہوں نے بالآخر اس جرثومہ کو علاحدہ کر لیا ہے۔ چنانچہ اس سے حفاظت اور علاج کے لئے ٹیکے وغیرہ دریافت کئے جارہے ہیں۔ تجربہ خاند میں ابھی تک اس جرثومہ کا نام "۴۲ x" ہے۔ یہ جرثومہ کھپوں میں پڑتا ہے۔ بعض ان میں کھردرے ہوتے ہیں اور بعض چکنے ڈاکٹر موصوف کا یہی ہے کہ کھردرے زیادہ زہریلے ہوتے ہیں۔ اور چکنے سبکی ہے کہ نزلہ زکام اور اسراض حلق کا باعث ہوں۔

ڈاکٹر موهوت نے اس انکشاف کا اعلان ایک سال کی لگاتار محنت کے بعد کیا ہے۔ اس درمیان میں ان کے ساتھ تیسرا معدنر انفلوئنزا میں مبتلا ہوئے۔ ان میں سے ایک نوجوان عورت سے وہ جراثیم حاصل ہوئے جو بظاہر اس مرض کا سبب قرار پائے۔ اس سے پیشتر کوئی ۳۵۰۰ قسم کے خوردبینی کیڑے ”مشتبہ“ سمجھے کر دیئے بیٹے گئے تھے۔ ہندوں پر تجربوں سے یہ اُمید پیدا ہوئی ہے کہ شاید انفلوئنزا سے امنیت حاصل ہو سکے۔

بایاہمد امریکہ کی مجلس طبعی نے یہ مشورہ دیا ہے کہ جب تک کہ دو-سے محققین اس خبر کی تصدیق نہ کر دیں اس کو دل فیصل نہ سمجھنا چاہئے۔ لطف یہ ہے کہ پچھلے پانچ برسوں میں یہ دہریں رہتے رہے کہ انفلوئنزا کے جراثیم کی دریافت کا اعلان کیا گیا ہے۔ آج بھی انفلوئنزا کو دوائی تکھی علام دریافت نہیں ہوا۔

— — —

بیماریوں کا سبب خراب غذا | سان فرانسسکو کے ڈاکٹر اوول لینگسٹرائٹ نے  
ہے نہ کہ اعلیٰ معاشرت | امریکہ کی مجلس طبعی کے سامنے ایک رپورٹ  
پیش کی ہے جس میں انہوں نے ۵۰ منتخبہ مریضوں کی غذاؤں اور امراض کا مطالعہ کیا ہے۔ ڈاکٹر موصوت نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ عام طور پر ”کاروباری آدمی“ اور سوسائٹی کی دلدادہ عورت کے امراض اعلیٰ معاشرت کا نتیجہ نہیں ہیں بلکہ ان کا سبب خراب غذا ہے موصوت کے نزدیک غذا کی دو قسمیں ہیں۔ ایک تو ’معاظ‘ دوسری ’غیر معاظ‘۔ معاظ غذائیں وہ ہیں جن میں حیاتین [Vitamins] کی مقدار کثیر ہو، اور اس میں معدنیات و دیگر اشیاء کی کافی مقدار ہو جو بدن کی حفاظت کریں اور اس کو کام کے قابل رکھیں۔ ایسی غذائیں آلتے، دودھ، پھل اور ترکاریاں ہیں۔ لیکن

عام طور پر ایک امریکن جو غذائیں استعمال کرتا ہے ان کا صرف ۱۲ فیصد ان معاف غذائوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ باقی غیر معاف غذائیں ایک امریکن بکثرت استعمال کرتا ہے۔ ان غذائوں میں ڈائنٹر موصوت شکر، ہالائی، آلو اور میتھے کھانوں کو شمار کرتے ہیں۔ چنانچہ موصوت کے نزدیک امراض قلب و معدہ کے علاوہ دیگر امراض بھی ان ہی غیر معاف غذائوں کا نتیجہ ہیں۔

آدمیوں اور چوہوں کی | جامعہ 'الینڈس' واقع امریکہ کے پروفیسر نفسیات  
ذہن کا مقابلہ | از۔ تیلو ہسپتال نے حال ہی میں چوہوں اور  
ادھیوں کی ذہانت کا مقابلہ ایک دلچسپ طریقہ پر کیا۔ پروفیسر موصوت  
نے اپنے تجربہ خانے میں ایک بھول بھلیاں بنائی اور ۴۳ چوہوں اور ۴۳ کالچ  
کے طالب علموں کو اس میں چھوڑ دیا۔ چوہوں کے لئے بھول بھلیاں کے دوسرے  
سرے پر کھانے کی کچھ چیزیں بڑی رکھ دی گئی تھیں۔ لیکن طالب علموں  
کے لئے اس قسم کا کوئی 'انعام' نہ تھا۔

طالب علموں کی آنکھوں پر پٹی باندھ دی گئی تھی اور انہوں نے  
انگلیوں سے بھول بھلیاں کو طے کیا۔ نتیجہ یہ نکلا کہ طالب علم دوسرے  
کنارے پر چوہوں سے جاکہ پہنچ گئے۔ چوہے برابر بائیں جانب مڑتے رہے کیوں  
کہ ایک مرتبہ بائیں جانب مڑنے سے ان کو صحیح راستہ مل گیا تھا۔ طالب علم  
چونکہ اس امر سے واقف تھے کہ بھول بھلیاں میں دائیں اور بائیں کا ایک کورکھ  
دھنداں ہوتا ہے اس لئے انہوں نے کیا یہ کہ ایک مرتبہ دائیں جانب  
مڑتے تھے تو ایک مرتبہ بائیں جانب۔

لندن میں قدیم چوبی ڈل | لندن کے ضلع بلومسبری میں ٹیس کے نلوں کے پھٹنے کی وجہ سے جب مرمت کا کام جاری تھا تو وہاں پانی پھنچانے کے متعدد چوبی ڈل نکلے جو قدیم زمانے میں آب رسانی کا کام دیتے تھے۔ اس زمانے میں پانی کا جو خرچ تھا اس کے مقابلے میں آج بڑے بڑے شہروں میں پانی کے خرچ میں بہت اضافہ ہو گیا ہے۔ جس کا اندازہ دریافت شدہ چوبی ڈل اور جدید آہنی نلوں کے قطاروں سے کیا گیا۔

وہم میں جراثیم ۱۱ | لندن کے سیلٹ طاسس ہسپتال میں ڈاکٹر آر۔ جے۔ پلور برس سے موجود ہیں | ٹافٹ نے ایک انگریزی سپاہی پر ایک عمل جراحی کیا۔ یہ سپاہی جنگ عظیم میں ۱۱ برس ہوئے زخمی ہوا تھا۔ اس کے کندھے میں مرین جراثیم کی ایک پوری بستی پائی گئی۔

ایسے جراثیم جن کا قطر صرف ایک سنٹی میٹر [۰.۰۵ سنٹی میٹر ایک انچ] کا دس کروڑواں حصہ ہو، ان کی ایک بستی کا اتنی طویل عمل کر پھنچنا بجائے خود حیاتیات [Biology] کا ایک عجیب و غریب واقعہ ہے۔ ان جراثیم کو نہ صرف سپاہی کی قربت مدافعت کا مقابلہ کرنا پڑا بلکہ ۱۹۱۸ء میں پہلے عمل جراحی کے وقت جو دوا پچکار کے ذریعہ سے پھنچائی گئی تھی اس سے بھی دو چار ہونا پڑا۔

چند ماہ ادھر سپاہی نے کندھے میں درد کی شکایت کی۔ ڈاکٹر پلور ٹافٹ نے عمل جراحی کیا تو اس کو گولے کا ایک ریزہ ملا جو اب تک نہ ملا تھا۔ اس ریزے کے گرد جراثیم کی پوری بستی آباد ملی۔ جن کی طاقت ہو کر آئی تھی اور جو دوبارہ درد کا سبب بن گئے تھے۔

برٹ کے نہایت قدیم قلم | ٹرانس کے جنوبی مغربی حصے میں چند ماہرین  
 اثریات [ Archeology ] ابتدائی انسان کے فشات  
 کی تلاش میں مصروف تھے کہ اُن کو ایک غار میں برٹ کے قلم ملے جن  
 کی نسبت یہ خیال ہے کہ وہ عہد بقبل التاریخ کے ہیں۔ غالباً یہ سب  
 برٹے قلم ہیں جو اب تک پائے گئے ہیں۔ ان میں سے بعض چار انچ چوڑے  
 اور ایک انچ موٹے تھے۔ آسمانی برٹ یا مصنوعی برٹ میں شاذ و نادر ہی  
 پورے پورے قلم نکلتے ہیں۔

اس فرانسیسی غار میں ان قلموں کے بننے کا سبب رطوبت اور انجمادی  
 قیام [ Temperature ] کا مستقل پائا جانا سمجھا جاتا ہے۔ اگر کوئی کھمیا  
 اپنے تجربہ خانے میں اس قسم کے قلم تیار کرنا چاہے تو اس کو بھی یہی  
 حالتیں مستحکم پیدا کرنا ہوں گی لیکن انسانی تجربہ خانوں کے خول میں  
 یہی آنے سے بہت پیشتر طرے نے یہ قلم بغیر کسی نقص کے تیار کر دیے تھے۔

تاش کوہیلے والوں کے لئے بہ خبر دلچسپی سے خالی نہ  
 ایلو مینیم کے تاش | ہوگی کہ ایلو مینیم کے رنگین تاش تیار کر لئے گئے ہیں۔  
 یہ تاش دیکھتے ہیں بالکل کاغذی تاشوں کی طرح ہوتے ہیں لیکن ان  
 سے کسی قدر وزنی ہوتے ہیں۔ ان سے یہ فائدہ ہوگا کہ یہ ہوا میں نہ  
 اڑیں گے۔ اور سفر میں بھی آسانی سے ساتھ رہ سکیں گے۔ اگر چکنائی وغیرہ  
 ان پر لگ جائے تو یہ آسانی سے دھل بھی سکیں گے۔

امریکہ میں ۵۷۰۰۰ اسپی طاقت کی ایک پن چکی  
 بیس فٹ کی پن چکی | تکھیل کے قریب ہے۔ اس کی نسبت خیال کیا جاتا

ہے کہ اس سے بڑی پن چکی اب تک امریکہ میں تیار نہیں ہوئی۔ دنیا میں سب سے بڑی پن چکی آبشار نیاگرا (واقع امریکہ) میں نصب ہے جس کی اسپی طاقت ۷۰ + ۵۰ ہے۔ اب تک بڑی بڑی پن چکیاں یورپ سے امریکہ جاتی تھیں۔

یہ نئی پن چکی جب تکمیل کو پہنچے گی تو اس کا قطر ۲۰ فٹ اور وزن ۱۵۰ ٹن ہو گا یہ آبشار اسپیرس واتج نیویارک امریکہ میں نصب کی جائے گی۔

سائنس اور ٹیکنیکل کون کی نسبت بیان کیا جاتا ہے  
 حیوانات کی قوت ساعہ | کہ وہ بہتے ہوتے ہیں۔ لیکن چیمپنلیوں کے کان بہت تیز ہوتے ہیں۔ اور کچھوں پانی کے اندر بھی اچھی طرح سے سن سکتے ہیں۔

مختلف اشیا پر پالے کے اثرات مختلف ہوتے ہیں  
 پالے کے اثرات | چنانچہ اس کے زیر اثر آندے بہت جاتے ہیں، سیب سمٹ جاتے ہیں اور الو کالے ہو جاتے ہیں۔

کارک پانی سے بہت ہلکا ہوتا ہے۔ ہر سیال کی طرح  
 کارک کا ہلکا پن | پانی کا بھی یہی خاصہ ہے کہ اس کے اندر جو چیز ڈالی جاتی ہے اس کو وہ اوپر اچھالتا ہے۔ اس اچھال کا انحصار اس چیز کی کثافت پر ہوتا ہے۔ چنانچہ کارک کی کثافت کے کم ہونے کا اندازہ اس امر سے لگایا جاسکتا ہے کہ ایک پونڈ کارک اگر پانی میں ڈال دیا جائے

تو پورے ایک آدمی کے تیرانے کے لئے کافی ہوتا ہے -

نظامِ عصبی کے امراض کے لئے ڈاکٹروں کا تازہ ترین اعصاب کے لئے ہوائی سفر | مشورہ یہ ہے کہ ہوائی سفر کیا جائے یعنی بجائے ساحل سمندر یا دیگر صحت گاہوں کے اب بادلوں کی طوط سفر کرنا چاہئے چنانچہ جن لوگوں کا نظامِ عصبی شکستہ ہو چکا ہے وہ ہر موسم میں ہوائی سفر کرتے ہیں۔ مریضوں کی ایک کثیر تعداد ہواؤں کے مقابلہ میں اس طریقہ علاج کو زیادہ پسند کرتی ہے۔ اور اس میں شک نہیں کہ اس طریقہ کی بنیاد عامی ہے۔ یہ ایک امر واقعہ ہے کہ اونچی اونچی بلندیوں پر جسم انسانی میں چند فعلیاتی (Physiological) تغیرات رونما ہوتے ہیں۔ یہ تغیرات جسم و دماغ دونوں کے لئے مفوم ہوتے ہیں۔ مزید برآں ایک نئے تجربہ کا شوق اور خطرہ میں پڑنے کا احساس سونے پر سہاگہ کا کام دیتا ہے۔ اگر ایک انہوش مصروف پرواز ہو تو انٹر صورتوں میں صحت کی زیادہ امید ہوتی ہے گویا پرواز انہوش علاج دارد - امراض عصبی کے لئے سکون اور آرام کا جو طریقہ علاج رائج ہے وہ درحقیقت کوئی علاج نہیں کیونکہ مریض کو اپنے مرض کے متعلق سوچنے اور گفتگو کرنے کا زیادہ موقع ملتا ہے۔ امراض عصبی کے علاج کا بہترین اصول یہ ہے کہ مریض کو خود فراموش کر دیا جائے اور اس کے جسم اور دماغ میں نئے نئے احساسات اور خیالات پیدا کر دئے جائیں۔



ایک نئی مشین کن | روس کی سوخ فوج " میں حال ہی میں ایک نئی  
مشین کن تقسیم کی گئی ہے جس کی نسبت خیال ہے  
کہ وہ دنیا کی سبک ترین مشین کن ہے ۔ یہ توپ لیوس [ Lewis ] کن سے بدتر ہے  
بہتر ہے ۔

اس توپ کو ایک روسی نے تیار کیا ہے اور صرف روسی کارخانوں میں تیار ہوتی  
ہے ۔ اس کا وزن ۸ کلوگرام ( ۱۷۶۴۳۲ پونڈ -- ۹ سیر تقریباً ) ہے ۔ لیوس کن کا  
وزن ۱۴ کلوگرام (  $15\frac{1}{4}$  سیر تقریباً ) ہوتا ہے ۔ یہ توپ ایک منٹ میں  
۱۵۰ فیر کرتی ہے در آنحالیکہ لیوس صرف ۱۲۵ فیر کرسکتی ہے ۔ اس کی مار  
۱۳۰۰ میٹر ( ۴۲۶۵ فٹ ) ہے لیکن ۶۰۰ سے ۸۰۰ میٹر تک اچھا کام  
دیتی ہے ۔

ایک نئی دوربین | نیویارک کی بین قومی مجلس تعلیمی ( International  
Education board ) نے کیلیفورنیا کے انسٹیٹیوٹ آف  
ٹکنالوجی ( Institute of technology ) کے لئے ایک زبردست انعکاسی دوربین  
کے بنانے اور نصب کرنے کی منظوری دی ہے ۔ اس دوربین میں ۲۰۰ انچ  
قطر کا ایک آئینہ ہوگا ۔ فی الحال سب سے بڑی انعکاسی دوربین مائٹ ولسن  
( امریکہ ) میں ہے جو دس برس ہوئے نصب کی گئی تھی ۔ اس کا قطر  
۱۰۰ انچ ہے ۔ اور ان دس برسوں میں فلکیات میں جو نمایاں ترقیاں ہوئیں  
ان میں اس دوربین کا حصہ کچھ کم نہیں ۔ دوربین کے دھانہ ( objective )  
کے قطر پر دوربین کی طاقت روشنی گیری کا انحصار ہوتا ہے ۔ جتنی  
زیادہ روشنی اس پر رات ہوگی اتنے ہی زیادہ مدہم ستاروں اور سیاروں  
کا فوٹوں لیا جاسکتا ہے ۔ ستاروں کی سطحی تپش ، ان کی جسامت ، ان کے

فاصلے ان کی حرکت اور ان کی ترکیب کی دریافت کا انحصار تھامتر دھانہ کی جسامت پر موقوف ہے۔ توقع ہے کہ نئی دوربین سے ہم پچھیسویں قدر ( Magnitude ) کے ستاروں کو ہم دیکھ سکیں گے۔ یعنی ایسے ستارے جن کی درخشانی اتنی ہوگی جتنی کہ ایک موم بتی کی جس کو ۱۰۰۰۰۰ میل دور رکھا جائے۔

دوربین کی ساخت کوئی آسان کام نہیں اس کی تکمیل ایسی ہی جماعت کے ہاتھوں ہو سکتی ہے جس کے پاس سرمایہ وافر ہو۔ دوربین کی وضع قطع، اس کے آئینہ کی تہاری، اس کی تنصیب اس کی جائے نصب یہ سب امور ایسے ہیں کہ ان کے لئے موجودہ سائنس کی تمام معلومات دستاویز اور ہوشیاری کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ کام رصد گاہ سائٹ ولسن اور کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ کے اشتراک میں انجام پا رہا ہے۔ آئینہ کا ماسکی طول ( Focal length ) غالباً دھانہ کے قطر سے ۱۳ گنا رکھا جائیگا اور خود آئینہ گداختہ کوارٹز ( Quartz ) کی ایک کوردی قرص ہوگا جس کے سامنے کے رخ پر ایک پتلی تہہ شفات کوارٹز کی چڑھا دی جائے گی۔ اس طریقہ سے اب تک جو قرصیں بنائی گئی ہیں ان کا قطر ۲ فٹ سے زیادہ نہیں ہو سکا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ۱۷ فٹ کی قرص بنانا، جس کا وزن ۲۵ اور ۳۰ ٹن کے درمیان ہو کس قدر مشکل ہوگا اور اس کے لئے کس قدر طویل تجربوں اور زرکثیر کی ضرورت ہوگی۔ سطح کو اتنا کھسکا ہے اور اتنا سہیل کرنا ہے کہ انچ میں ۵ لاکھوں کی صحت حاصل ہو جائے اس کے بعد آئینہ نو اس کی نلی پر چڑھانا ہے تاکہ وہ کھدایا جاسکے اور اس کے ماسک اصلی پر جو آئینہ کی سطح سے ۵۵ فٹ دور ہوگا۔ مشاہدات لئے جاسکیں۔ پھر اس کے لئے جگہ ایسی منتخب کرنا ہوگی جہاں فضائی حالتوں

میں یکسانیت ہو تاکہ ”رویہ“ اپنی رہے اور ستاروں کی ”تہمت“ اقل ہو۔ عمارت فولاد کی بنائی جائے گی۔ دیواریں درہریں ہوں گی تاکہ تپش کے روزانہ تغیرات کو کم سے کم رکھا جاسکے۔ عمارت کا قطر ۱۵۰ فٹ ہوگا اور گنبد کی چوٹی تک ۱۵۰ فٹ ہوگی۔ دیواریں ایک ستون پر نصب ہوں گی جو زمین سے ۵۰ فٹ بلند ہوگا۔

فن پرواز اور اس کے مصارف | امریکہ میں فن پرواز نے جتنی ترقی کی ہے اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ ۱۹۲۱ ع میں جو طیارے امریکہ میں تیار ہوئے تھے ان کی تعداد ۳۰۲ تھی۔ یہ سب وزارت حربیہ کے طیارے تھے۔ ۱۹۲۸ ع میں یہ تعداد ۵۰۰۰ ہو گئی۔ اس میں سے ۱۲۱۹ طیارے وزارت حربیہ و بحریہ کے تھے۔ یعنی تقریباً ایک چوتھائی اور ان کی تیاری میں ۷۵ ملین ڈالر صرف ہوئے۔ [۱ ڈالر = ۳ روپے تقریباً] ان میں سفر کرنے والے کو نیویارک سے ہوسٹن تک کا کرایہ ۳۰ ڈالر ادا کرنا پڑتا ہے جس میں ۳ ٹینٹے صرف ہوتے ہیں۔ گوبانی گینڈہ ۱۰ ڈالر کا ادا کرنا پڑتا ہے۔ اور تانک کا صرفہ نیویارک سے اقصائے امریکہ میں مشرقی جانب سان فرانسسکو کی طرف اور سان فرانسسکو کے انتہائی حدود میں مغربی جانب ایک گینڈہ کا تقریباً تین آدھ کرایہ ادا کرنا پڑتا ہے اور ایک ہی دن میں یا اس سے کم وقفہ میں خط پھنچ جاتا ہے۔

۱۹۲۸ ع میں امریکہ میں ’ملاکی‘ قسم کے طیاروں کی تعداد ۳۰۰۰ تھی۔

۱۹۲۹ ع میں یہ تعداد ۱۲۰ گئی جس کا حساب اب تک نہیں ہوا۔

امریکہ کے ایک رسالہ نے اس موضوع پر بحث کی ہے کہ دشمنی جہاز

ویل اور موٹر وغیرہ وسائل سفر کے مقابلے میں طیاروں کا سفر کس نسبت

سے پر اس اور سلامتی کا کفیل ثابت ہوا ہے۔ اس نے لکھا ہے کہ ”اس سفر کا سلامتی سے طے ہونا بہت سے اسباب پر منحصر ہے مثلاً طیارے کی عہدگی طیارچی کی مہارت، اور وہ موسمی حالات جن میں طیارے اپنا سفر طے کرتا ہے وغیرہ وغیرہ“ اگر طیارے مشہور قسم کا اور عہدہ بنا ہوا ہو، اور طیارچی فن پرواز کا ماهر ہو تو نتیجہ اس سے زیادہ خطرناک نہیں ہوتا جتنا کہ موٹروں کے سفر میں اڑنا ہمارے دنوں میں ہوا کرتا ہے۔

فروری ۱۹۲۹ء میں امریکہ کی ایک وزارت حربیہ نے جنگی پرواز کی تعلیم کے لئے دو دن تک مقابلہ و مظاہرہ جاری رکھا۔ اس مقابلہ میں ۲۵۰ طیاروں نے پرواز کی اور ہر طیارے پر ۳ گینتہ تک مصروف پرواز رہا۔ یعنی تمام طیارے مجموعی طور پر ۱۳۰۰ گینتیں تک اڑتے رہے جن میں ہنر کی کسی حادثہ کے ۱۳۰۰۰ (ایک لاکھ ۴۰ ہزار) میل کی مسافت طے ہوئی۔

۱۹۲۱-۱۹۲۲ء میں امریکی حکومت کے طیاروں نے ۲۵,۰۰,۰۰۰ میل مسافت طے کی۔ اس میں محکمہ بحری کے ۱۳، آرمی ضلع ہوئے۔ ۱۹۲۷-۱۹۲۸ء میں مجموعی مسافت ۳۷,۲۸,۶۰۰ (ایک کروڑ ۳۷ لاکھ ۲۸ ہزار ۶ سو) میل کی مسافت طے ہوئی، اس میں اسوات کی تعداد ۲۸ رہی۔ بالفاظ دیگر گزشتہ ۶ سال کے مقابلے میں ہر ایک لاکھ میل پر اسوات کی تعداد ایک تہائی تک کم ہوئی۔ سال گزشتہ میں جو زیادہ سے زیادہ سے زیادہ کمی ہوئی وہ یہ تھی کہ ۳,۲۲,۳۰۰ میل کا فاصلہ طے کرنے میں صرف ایک سو واقع ہوئی جس کے معنی یہ ہیں کہ آدمی ۱۹ سال تک پرواز کر کے بلا کسی حادثہ کے ۳,۹۲,۳۰۰ میل طے کر سکتا ہے۔

۱۹۲۹ء میں کاناڈا میں ملکی فن پرواز کو ترقی دینے کے ارادہ سے

کئی انجینئرس قائم ہوئیں۔ ان انجینئروں کی تعداد تھوڑی سی مدت میں ۱۵

تک پہنچ گئی۔ ان کے ممبروں کی تعداد ۲۳۰۳ تھی۔ جنہوں نے ۲۵,۳۵۷ مرتبہ پرواز کی اور ۸,۱۲,۳۰۰ میل ۸,۱۲۴ گھنٹوں میں طے کئے۔ ان ممبروں میں زیادہ تر طلبہ تھے جو فن پرواز کی تعلیم حاصل کر رہے تھے۔ ظاہر ہے کہ ان کی پرواز مائرفن طیارچیوں کے مقابلہ میں زیادہ پر خطر تھی۔ باوجود اس کے حوادث پرواز سے مرنے والوں کی تعداد صرت ۳ تھی۔ اس طرح ہر دو لاکھ ستر ہزار آٹھ سو میل کی مسافت پر ایک موت کا اوسط رہا۔

۱۹۲۸ ع میں امریکہ کے ان ہوائی حادثوں کی تعداد جو ہم نام تو ملکی یعنی ان لوگوں کے مابین واقع درے جو بحکمہ بحری یا مری کی تاب نہ تھے، ۱۰۶۲ تھی اور منتولوں کی تعداد ۳۸۵ اور معجزوں کی ۷۰۹ تھی۔

فن پرواز کی تعلیم موثر وائی تعلیم سے مختلف ہے۔ ہوائی جہاز کی سواری تعلیمی نقطہ نظر سے تقریباً سائیکل کی سواری سے مشابہ ہے۔ مگر پرواز کی تعلیم میں رویہ اور وقت کا بہت صرت ہے۔ فن پرواز کے طلبہ تین تہا، ۲۰ گھنٹہ تک پرواز کرنے کے پابند ہیں۔ جب تک انہی مشق بہم نہ پہنچا لیں سند پرواز حاصل نہیں کرسکتے۔ اس ۲۰ گھنٹہ کی پرواز کا جو صرفہ امریکہ کے ایک مشہور مدرسہ پرواز سے معلوم ہوا ہے وہ ۶۰۰ ڈالر سے کم نہیں۔ جو طیارچی شادی شدہ اور عیال دار ہیں اور اپنے آل و عیال کے نان و نفقہ کے ذمہ دار ہیں انہیں اس وقت تک کسی طیارہ کا کپتان نہیں بنایا جاتا جب تک کہ وہ مشہور مدارس پرواز میں ۵۰ گھنٹہ تک پرواز کی مشق نہ کر لیں۔ اس مشق میں ۶ ماہ صرت ہوتے ہیں اور ایک ہزار تین سو ڈالر صرفہ آتا ہے۔

جس طیارچی کو تاز لے جانے والے یا مسافر پہنچانے والے ہوائی جہاز

تفویض کئے جاتے ہیں اس کے لئے یہ شرط مقرر ہے کہ وہ ۲۰۰ کلو گرام تک پرواز کی مشق کرچکا ہو۔ جس میں اس کے لئے ۳۰۰۰ ڈالر اور تقریباً ایک سال یا زیادہ کی مدت درکار ہوتی ہے۔ اسی طرح ان طیاروں کی کھپدیاں جو مسافروں کو لانے لے جانے کا کام کرتی ہیں اپنے بھانسی کسی طہارچی کو اس وقت تک ملازم نہیں رکھتیں جب تک کہ امدادوار ملازمت نے کم از کم ایک ہزار کلو گرام مشق پرواز میں نہ صرف کئے ہوں۔ ظاہر ہے کہ اس میں روپیہ اور وقت کا اتنا صرف ہوا۔

ماہ مئی ۱۹۲۸ ع تک سب سے زیادہ طیارچیوں کی تعداد ۶۰۸۶ ہوچکی تھی۔ اور ان طلبہ کی تعداد جنہیں مشق پرواز کی اجازت عطا ہوئی ۱۵۵۱۸ تھی۔ جب انہوں نے تعلیم و مشق کی معینہ مدت پوری کرلی تو ان کا امتحان ہوا اور جو اس امتحان میں پاس ہوا اسے سب سے زیادہ دی گئی۔

موٹروں کی طرح طیاروں کی قیمت میں بھی سخت اختلاف ہے۔ سب سے زیادہ ارڈن طیارہ ۲۳ کلو گرام کی طاقت والا ہوتا ہے۔ اس میں صرف دو نشستیں ہوتی ہیں اور اسی کی قیمت ۶۹۰ ڈالر ہوتی ہے۔ سب سے زیادہ گراں قیمت والا طیارہ ہوتا ہے جس میں ۳ موٹر لگے ہوں۔ یہ ۲۰ مسافروں کو لے جاتا ہے اس کا طول ایک جانب کے پہلے سرے سے دوسرے تک ۹۰ فٹ ہوتا ہے۔ اس کے موٹروں کی طاقت ۱۵۷۵ کلو گرام کے برابر ہے۔ اس کی قیمت ۸۵۰۰۰ ڈالر [تقریباً ۱۷ ہزار پونڈ] ہے۔ مروجہ طیاروں میں عموماً تین نشستیں ہوتی ہیں اور ۹۰ اسپیڈ طاقت کا موٹر نصب ہوتا ہے۔ قیمت تقریباً تین ہزار ڈالر ہوتی ہے۔

بعض طیارے ایسے بھی ہیں جو ۲۵۰۰۰ ٹالر سے ۳۵۰۰۰ ٹالر تک فروخت ہوتے ہیں اور تین سواریاں ۴۵۰ میل تک لے جاتے ہیں۔ ان کی رفتار ۸۵ میل فی گھنٹہ اور ان کا موٹر ۹۰۰ اسپی طاقت کا ہوتا ہے۔ ان میں زیادہ سے زیادہ رفتار ۱۱۰ میل فی گھنٹہ تک پائی جاتی ہے۔ یہ فضا میں ۱۳ ہزار فٹ تک بلند ہوتے ہیں۔ لنڈنبرگ نے بحر اطلانتک کو اسی قسم کے طیارے سے عبور کیا تھا۔ مگر اس کا طیارہ ۲۲۰۰ اسپی طاقت کا تھا اور اس کی قیمت ۷۵۰۰۰ ڈالر تھی۔ اور اذہائی رفتار ۱۳۵ میل فی گھنٹہ تھی۔

گمان غالب ہے کہ طیارہ جیوں کی اجرت ایک ہی سال میں تین ہزار ڈالر سے پانچ ہزار ڈالر تک پہنچ جائیگی۔ یہ اندازہ ان لوگوں کے مہارت کا ہے جو انفرامی حیثیت سے طیارے خریدتے اور رکھتے ہیں کمپنیوں کے طیارے عموماً چار نشست والے اور ۱۶۵ اسپی طاقت کے ہوتے ہیں۔ اگر یہ ایک ہزار گھنٹہ سفر کریں تو ایک لاکھ میل مسافت طے کریں اور ۱۵ ہزار ڈالر صرفہ آئے گا۔ چوتھے طیارے انٹر ایک سال کے اندر اسی کی چوتھائی ساخت طے کرتے ہیں اور ان پر صرفہ کا اوسط تقریباً ۴ ہزار ڈالر سے زیادہ نہیں پڑتا۔ (م - ز)

کلکتہ کے ایک فاضل طبیعت ڈاکٹر ایس پرمایشون جلی ہوئے قوس سے ہیرا | نے اس امر کا امکان ظاہر کیا ہے کہ جلی ہوئے قوس سے ہیرے بنائے جاسکتے ہیں۔ ہیرے کی حقیقت یہ ہے کہ وہ کاربن کے جوہروں پر مشتمل ہوتا ہے جو بہت نوجوان شہر ہیرے کے کاربن اور پنسلون کے کاربن میں فرق صرف یہ ہے کہ موخر الذکر بہت تعمیل ہوتا ہے یعنی اس

کی ساخت اسفنجی ہوتی ہے۔ کاربن کی مختلف قسموں میں مختلف مقدار میں خوام ہوتے ہیں۔ تاہم موصوف ان خوام کے متعلق بہت قدامت کا نامہ رکھتے ہیں ان کو اس دریافت پر بہت تعجب ہوا کہ کاربن کی بہت سی قسمیں مثلاً جلی شکر کا کاربن یا دھوین دار شعلہ کا کاربن، پتھروں کے اسفنجی کاربن کی ہیرے بجائے کی کاربن کی طرح مقدار میں ہل کرٹی ہے۔ بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جلے ہوئے قوس میں بے شمار نذیر نذیر ہیرے ہوتے ہیں خرد بین سے بھی نظر نہیں آتے اگر کوئی شخص ایسا طریقہ دریافت کر لے جس سے یہ کاربن ذرے صحیح طریقہ پر مجتمع کئے جاسکیں تو ہیرا حاصل ہو سکتا ہے۔





## نئی ایجادیں

**زیتال** | ایک نئے قسم کا شیشہ ایجاد کیا گیا ہے۔ جس کا نام زیتال (Zetal) رکھا گیا ہے۔ یہ شیشہ آگ کے اثر کو قبول نہیں کرتا ہے اور نہ ٹوٹتا ہے۔ اور فہ رنگ بدلتا ہے۔ اس کو ایک انگریزی کارخانے نے تیار کیا ہے۔ تجربے خانے میں اس کی آزمائش بہت سختی کے ساتھ کی گئی۔ دس اور پچیس گز کے فاصلوں سے اس شیشہ پر جب فوجی ریز اور ک گولیاں سر کی گئیں تو بیان کیا جاتا ہے کہ شیشہ کی صرت — انچ تہ جھلس گئی۔ اس کے بعد اور بھی سخت آزمائشیں کی گئیں۔ چوبیس گھنٹوں تک سہانی بخار کا ایک زبردست لیپ کا شعلہ شیشے پر کھیتا رہا۔ لیکن رنگت میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوئی۔ حالانکہ معمولی شیشہ بعض اوقات دھوپ ہی سے رنگ بدل دیتا ہے —

صورت شکل میں زیتال معمولی شیشے کی طرح ہوتا ہے۔ اس کو ہر شکل جسامت اور ہر دبازت کا بنا سکتے ہیں —

جامعہ نیویارک کے کیمیا دان ڈاکٹر ایچ۔ ایم۔ لیتھیم حاصل کرنے کا نیا طریقہ | پارٹرچ نے ایک نیا طریقہ ایجاد کیا ہے جس سے لیتھیم بہ مقدار کثیر حاصل ہو سکے گا۔ حالانکہ لیتھیم ایک نادر دھات ہے اور

اس قدر ہلکی ہوتی ہے کہ پانی پر بہ آسانی تیرنے لگتی ہے۔ اب تک بازار میں اس کی قیمت ۲۴۰ ڈالر فی پونڈ تھی۔ اب اس نئے طریقے کی ایجاد سے اس کی قیمت تھوڑی غروشی میں صرف ۱۵ ڈالر فی پونڈ رہ جائے گی۔

لیتیم دنیا کی سبک ترین دھات ہے۔ اس کا وزن لوہے کے وزن کا پندرہواں حصہ ہوتا ہے اور پانی کے وزن کا نصف۔ رنگت اس کی فکری ہوتی ہے۔ جس سے یہ دھات نرم تر ہوتی ہے دوسری دھاتوں سے بہ آسانی مل جاتی ہے۔ ہوا میں کپلا رہنے سے یہ سیاہ پڑ جاتی ہے اور از خود جل اٹیتی ہے۔ خالص دھات کو تیل میں رکھتے ہیں تاکہ اس کی سطح نہ ہونے پائے۔

اس کا ایک خاص کام یہ ہے کہ بڑے بڑے دھاتی ٹینڈر اور گیلوئیں کو سویلا بنادے۔ ہرادی میں اس کو ہیلیم [Helium] یا غبارے کی گیس کے تصفیے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ یہ 'وٹرن' [Impurities] کو جذب کر لیتی ہے۔ اس کے اس افواجی عمل سے ہیلیم کی اٹیافے کی طاقت بقدر پندرہ فی صد بڑھ جاتی ہے۔

ڈاکٹر پارٹرچ کا خیال ہے کہ اس نئے طریقے کی تکمیل سے اس دھات کے لئے نئے نئے استعمال کھل سکیں گے۔

ایک ایسا ہوتی ڈائپ رائٹر | نیر یارک کے مسٹر کلڈس بالسٹن Clyde C. Balston نے ایک ایسا ڈائپ رائٹر ایجاد کیا ہے جو حرارت کے علاوہ الفاظ کے الفاظ اور جملوں کے جملے چھاپ دے گا۔ موجد کا دعویٰ ہے کہ اس کے ذریعے سے کاروباری خطوط معمولی مشینوں کے مقابلے میں ۵ تا ۲۵ گنا تیز تر لکے جاسکتے ہیں۔ چنانچہ دفتری کاروبار ہی کے لئے یہ ڈائپ رائٹر معرض وجود میں آیا ہے۔

سوجدہ کا بیان ہے کہ کاروباری مواصلت میں جن الفاظ کی ضرورت ہوتی ہے ان میں سے اُن میں نوے فی صد سے زائد اس مشین سے لکھے جا سکتے ہیں۔ بقیہ الفاظ معمولی مشینوں کی طرح لکھے جا سکتے ہیں۔ اس کی نسبت یہ بھی دعویٰ ہے کہ لکھتے وقت اس میں آواز بالکل نہیں ہوتی۔

الفاظ لکھنے کی صورت یہ ہوتی ہے کہ ٹائپ کا ایک فیتہ ہوتا ہے جو برقی طریقہ پر گردش میں آتا ہے۔ اس کو روکنے کے لئے ایک بٹن دبانا پڑتا ہے جو ایک کیل آگے کر دیتا ہے جس سے فیتہ رک جاتا ہے۔ ہر لفظ یا جملہ لکھنے کے لئے دو بٹن دبائے پڑتے ہیں۔ ایک کے دبائے سے فیتہ حرکت میں آجاتا ہے اور دوسرے کے دبائے سے وہ ٹھیک وقت پر رک جاتا ہے تاکہ صرت وہی لفظ لکھا جائے چنانچہ اس قسم کے جملے جیسے ”بہ واپسی داک“ ”مائی تیر سو“ وغیرہ معمولی دو حرفی لفظوں کی طرح نہایت آسانی سے لکھے جا سکتے ہیں۔

ایک بے آواز دوما | شہروں میں سڑکوں میں سوراخ کرنے اور اُن کو کھودنے کے لئے ایک ایسا برما ایجاد ہوا ہے جس میں آواز قریب قریب نہیں ہوتی اس کی آزمائش لندن میں کی گئی اور کامیاب پایا گیا۔ اس سے کھودنے وغیرہ کی آواز ۶۰ فی صدی کم ہو جاتی ہے۔

آنکھ کی تصویر بننے کے لئے | چشم انسانی کے شبکیہ پر روزانہ جو لاکھوں ایک نیا کیمرا | کی تعداد میں تصویریں بنتی رہتی ہیں ان کا

راز دریافت کرنے کے لئے ایک نیا کیمرا ایجاد ہوا ہے جو جرمنی کے مشہور و معروف زائس [Zeiss] کارخانہ واقعہ جینا [Jena] میں تیار کیا گیا ہے۔

یہ کیمرا اپنے ایستادہ [Stand] پر چڑا تر سکتا ہے اور آنکھ کے تھیلوں

کو ماسکہ مہینے کے لئے ہر بلندی پر نصب کیا جا سکتا ہے۔ جس شخص کی آنکھوں کا فوٹو لینا مقصود ہوتا ہے وہ ایستادہ کے ایک جانب کرسی پر بیٹھتا ہے اس کی ٹھوڑی ایک گدیدار سہارے پر رہتی ہے اور اس کو چہرے میں صحیح وضع میں قائم رکھنے کے لئے اسی سہارے سے لگا ہوا ایک حلقہ اس کے چہرے کو کھیر لیتا ہے۔

کھیرے کے دوسری جانب فوٹو لینے والا ایک چشمہ [ Eye Piece ] میں سے دیکھتا ہے اور کھیرے کے پیچوں کو اس طرح درست کرتا ہے کہ شبکیہ ماسکہ میں آجائے۔ کھیرا کے سامنے ایک نلکی سی ہوتی ہے جس میں شخص زیر امتحان دیکھتا ہے۔ اس طرح اس کی آنکھیں اپنا طبعی کام انجام دیتی ہیں اور دوسری طرف سکند کے بیسویں حصے سے کم میں بھی اس کا فوٹو لے لیا جاتا ہے۔

پہلوں کے پکانے کا نیا | امریکہ کے محکمہ زراعت کے تجربے خانے میں تحقیق کیسی طریقہ سے ایک ایسا طریقہ معلوم ہوا ہے جس سے پال رکھنے پر دنوں اور ہفتوں کی بجائے چند گھنٹوں میں پھل پک جائیں۔ اس طریقے میں جو گیس استعمال کی جاتی ہے وہ ایتھیلین گیس [ Ethylene gas ] ہے۔ اس گیس کے ذریعے سے پھلوں میں رنگت بھی پیدا کی جا سکتی ہے اور ان کی شیرینی میں بھی اضافہ ہو سکتا ہے۔

اگرچہ رنگ کی شوخی سے پھلوں کے ذائقہ کا کوئی صحیح اندازہ یقینی طور پر نہیں ہو سکتا، تاہم دیکھنے میں یہی آتا ہے کہ لوگ شوخ رنگ پھلوں کو ہلکے رنگ کے پھلوں پر ترجیح دیتے ہیں۔ اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ

یہ ہلکے رنگ والے پھل زیادہ مزیدار ہوتے ہیں۔ اب اس نئی ترکیب سے پھلوں میں جس قدر شوخ رنگ چاہیں دے سکتے ہیں —

پھلوں کی فصلیں بھی اس نئے طریقے سے اپنے اختیار میں لائی جاسکتی ہیں یعنی سارے پھلوں کو ایک مرتبہ توڑ لینے کے بجائے یہ ہوسکتا ہے کہ ان کو بالاتساع توڑا جائے اور ہر قسط کو اس مصنوعی طریقہ پر جلد پکا لیا جائے باقی ماندہ پھل درخت پر پکتے رہیں گے —



## *Notions* جدید نفسیات نظائر

( جناب مولوی سید مظہر احمد صاحب قومانی ہی اے ایل قی )  
معلم کالمہ تعلم المعلمین حیدر آباد دکن )

؟ متحرک چیزوں کے علم کو نفسیات کہتے ہیں۔ انجین کا چلاؤ، طیارے کا اڑنا، مکان کا بنانا، کتاب کا لکھنا، کسی مشین کا تیار کرنا، جنگ میں فتح حاصل کرنا، کسی کاروبار میں کامیاب ہونا، ان تمام چیزوں کی ترتیب انسانی خیالات اور اعمال سے ہے۔ دنیا میں خیال اور عمل زندگی کے آلے ہیں۔ ان دونوں کی توجہ نفسیات کا موضوع ہے۔ بیسویں صدی کے آغاز سے اب تک نفسیات کے تین مشہور نظریے پیش ہو چکے ہیں۔ زیادہ زمانہ نہیں گزرا کہ ماہریں نفسیات انسان کے ہر فعل اور خیال کو ایک پوشیدہ چیز پر محمول کرتے تھے جس کو عقل کہتے ہیں۔

بعض ماہریں نفسیات کو اس امر کا علم ہوا کہ لوگ اکثر بالکل نا سمجھی کے کام کر بیٹھتے ہیں مثلاً قصہ میں قتل کرنا یا روپیہ کا ہیکار چیزوں میں تبو دینا۔ ایسے افعال اور خیالات جن میں عقل سے کوئی سروکار نہیں ہوتا وہ جذبات ( Emotions ) اور هیجانات ( Impulses ) کے سر تھوپے گئے۔ اس خیال کے ایک پہلو پر اس نظریہ کی

بنیاد پڑی جس کو فروید (Freud) سے منسوب کیا جاتا ہے۔

کرداری نفسیات (Behaviourist Psychology) کے بانی ~~جان~~ ڈاکٹر جان۔ بی۔ واٹسن (Dr. John B. Watson) تھے جنکا تعلق پیشتر جامعہ جانس ہاپکنس واقع امریکہ سے تھا۔ کرداری نقطہ نظر سے انسان عمل اور رد عمل کا مجموعہ بن کے رہ جاتا ہے۔ اس کا مطالعہ بالکل اسی طرح ہوگا جس طرح ایک مستری کسی انجن کی حرکت کا مطالعہ کرتا ہے یا عالم حیاتیات ایک پنجرے میں کسی سفید چوہے کے کردار کا مطالعہ کرتا ہے۔ ایک نقاد کا یہ قول ہے کہ کرداری نظریہ والے یہ فراموش کر دیتے ہیں کہ انسان بعض اوقات باشعور بھی ہوتا ہے۔

ابھی تھوڑا ہی زمانہ گذرا کہ ایک اور نیا نظریہ وجود میں آیا ہے اس کو نفسیات نظائر (Patterns) کہتے ہیں۔ کوئی تعجب نہیں کہ ان متضاد نظریوں کی وجہ سے بہت لوگ عوام میں سے اور بعض ماہر نفسیات بھی پریشان ہو جائیں اور یہ خیال کرنے لگیں کہ علم کی دنیا ایک مسلسل انقلاب کی حالت میں ہے۔

یہ خیال درست نہیں ہے کیونکہ نفسیات کے علم میں جو آئے دن خیالی انقلابات رونما ہو رہے ہیں ان کی حیثیت بالکل اس کوڑے کرکٹ کی مانند ہے جو دریا کی سطح پر تیرتا نظر آتا ہے مگر مستقل علمی تحقیقات کا دھارا اس کے نیچے برا بر بہتا رہتا ہے۔

جدید ترین نفسیات نظائر کو تمثیل کے طور پر لے سکتے ہیں جس باصرا و سامعہ کا مطالعہ کرنے کے دوران میں کچھ واقعات رفتہ رفتہ ایسے پیش آتے جن کی وجہ سے یہ نظریہ ظہور میں آیا۔ اس نظریہ کی تشریح فریب نظری کی مثال سے بہ آسانی ہو سکتی ہے۔

مثال کے طور پر ہم یہ کہتے ہیں کہ اگر اس رسالہ کا چھاپنے والا اس جملہ میں کسی لفظ کا ایک حرت اتفاقاً فروگزاشت کر جائے تو بہت سے ناظرین کو اس سہو کا علم بھی نہ ہوگا۔ ایسے لوگ ذہنی طور پر حدت شدہ حرت کی خانہ پری کر لیتے ہیں کیوں کہ اکثر نو جوان اور بچے بھی پورے الفاظ کا ایک عینی نظیر ( Eye Pattern ) رکھتے ہیں اور اسی کی مدد سے پڑھتے ہیں اور ہر حرت کا فرداً فرداً خیال نہیں کرتے۔ موسیقی میں بھی واک ایک ہی رہتا ہے خواہ اس کو کسی پردہ سے کہوں نہ بجایا جائے۔ عوام مختلف راگوں میں تمیز نہیں کر سکتے کیوں کہ اس کے کان سروں کی نظیر سنتے ہیں نہ کہ مختلف سروں کو انفرادی طور پر۔ ہفتہ واری اخبار کے کارٹوں بھی اس امر کی دلیل ہیں کہ ہر شخص نظائر کے نظریہ کو لا علمی میں کیوں کر استعمال کرتا رہتا ہے۔ اشخاص کارٹوں کے چہرے اور جسم کو مصور بالکل مسح کر دیتا ہے ایک اچھا خاصہ آدمی حقیر اور ذلیل نظر آنے لگتا ہے۔ اگر کارٹوں میں اشخاص قصہ کے چہرے اور جسم کے حصے کے حصے بھی حدت کر دیئے جائیں تو بھی مخصوص کردار کی وضاحت ہو جاتی ہے۔ جو حضرات کارٹوں دیکھتے رہتے ہیں وہ فوراً حدت شدہ چیز کی تکمیل کر لیتے ہیں۔ عموماً ہر چیز پر یہ حیثیت مجموعی نظر تالی جاتی ہے۔

نفسیات نظائر کے پیش کرنے والے اشخاص خاص پر طور مشہور و معروف جوس ماہرین نفسیات ڈاکٹر کرٹ کفکا ( Dr. kurt Koffka ) اور ڈاکٹر ولف کنگ کھلر ( Dr Wolfgang Kohler ) تھے۔ اس نظریہ کا سرکاری اصول یہ ہے کہ شخص حواس ہی نہیں نظائر کو خود بخود تکمیل پر پہنچاتے اور اُن کے ذریعہ سے چیزوں کو پہنچاتے ہیں بلکہ دماغ کا بھی یہی معمول ہے۔ اس



نظریہ کی رو سے کسی عام منظر - آواز یا خیال کا ادراک اس وقت ہوتا ہے جب ان کا کافی جزو ہمارے سامنے پیش ہو جائے۔

اگر یہ نیا نظریہ عام طور پر پیچیدہ تصورات اور دماغی حالتوں کے لئے نیز سادہ چیزیں مثلاً کارتوں اور موسیقی میں راک وغیرہ کے لئے درست ثابت ہو تو اس کی عملی اہمیت غالباً ان تجاویز پر مبنی ہوگی جو وہ لوگوں کے نئے خیالات کے حاصل اور نئی عادتوں کے اختیار کرنے کے طریقہ کے متعلق پیش کرے گا۔ ماہرین نظائر یہ کہتے ہیں کہ علم حاصل کرنے کا طریقہ یہ نہیں ہے کہ ایک چیز کے تکررے تکررے کئے جائیں اور ان کو ایک ایک کر کے پڑھا جائے جس طرح بچے حروف پڑھنا سیکھتے ہیں بلکہ اس کی بجائے کم و بیش پیچیدہ نظریوں بہ حیثیت مجموعی یاد کر لی جاتی ہیں جیسے کہ آج کل اکثر بچے لفظوں کو سالم یاد کر لیتے ہیں نہ کہ حروف کے ذریعہ سے مثلاً لفظ بلی کی مکمل تصویر جب ان کے سامنے ہوتی ہے تو ان کے دماغ میں ایک جانور کا مفہوم پیدا ہو جاتا ہے اور یہ مفہوم ب اور ل اور ی کی مختلف تصویروں کے ملانے سے نہیں پیدا ہوتا۔

اس کا یہ مطلب ہوا کہ انسان جو کچھ جانتا ہے اس کے ذریعہ سے اپنے پورے ادراکات خیالات و دماغی خصوصیات اور افعال پر قابو رکھے۔ یہ شخص وہی لوگ لفظ بلی کی نظیر کا مفہوم سمجھیں گے جو اردو زبان سے واقف ہیں دوسرے لوگوں کے لئے یہ لفظ بالکل بے معنی ہوگا یا اس کا مفہوم ان کے دماغ میں کچھ اور پیدا ہوگا۔ کارتوں کے مطالعہ کرنے والے کسی کارتوں میں صرف آدھا چہرہ دیکھ کر اس شخص کا خیال کر لیتے ہیں مگر ایسے حضرات جنہوں نے کبھی کارتوں دیکھا ہی نہیں وہ کیا خاک ایسے ادھورے اور مسخ شدہ چہرے سے پتہ چلا سکتے ہیں۔

نفسیات نظائر کی ایک تعبیر یہ بھی کی گئی ہے کہ انسان زندگی اور خیال کے جس قسم کے مخصوص نظائر حاصل کرتا ہے ان ہی کے لحاظ سے ہر چیز کو دیکھتا بھالتا ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ جتنا کان یا آنکھ سے حاصل شدہ نظائر کے ادراک کے لئے یہ نظریہ صادق آتا ہے غالباً اتنا ہی اخلاق - مذہب اور معاشرتی رسوم کے لئے بھی عائد ہوتا ہے۔ سنگھن جراثیم اور بے کار وھوں کے ایسے دیوانی اور لایعقل افعال کے متعلق ماہرین نفسیات نظائر کا قول ہے کہ مذکورہ بالا افعال کے ذمہ دار زور دار جذبات یا کم زور قوت استدلال نہیں بلکہ وہ کہتے ہیں کہ جب ایسے غیر دانشمندانہ افعال عارضی طور پر کسی سے ظہور میں آتے ہیں تو اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ شخص خیال اور عمل کے غلط نظائر سیکھ لیتا ہے۔ اور بعد میں یہ غلط نظائر کسی واقعہ سے مستحضر ہو جاتے ہیں اور اپنا عمل کرنے لگتے ہیں۔

انسانی فطرت کے متعلق اس نظریہ سے وہی فائدہ روفا ہو سکتا ہے جو دیگر نظریوں سے ہوا مثلاً اس کے ذریعہ سے بھی مختلف تجربے کئے جاسکتے ہیں اور نفسیات کے علم کو مستقل فروغ ہو سکتا ہے۔

نفسیات نظائر بادی النظر میں کرداری نظریہ کی تشریح معلوم ہوتی ہے مگر حقیقت میں یہ اس کی بالکل ضد ہے۔ کرداری نظریہ سے تو یہ ثابت ہوتا ہے کہ معین تہجیات سے معین رد عمل ہوتے ہیں مثلاً کسی کے چہرہ پر کھونسہ مارنے کے لئے ہاتھ پھیلائی تو اُس کے چہرہ پر غصہ کا اظہار ہوا اور شکلیں پڑ جائیں گی۔ نفسیات نظائر کے رو سے رد عمل کا انحصار ان حالات پر ہوتا ہے جن کے تحت تہج عمل کرے نیز تہج کے زیر عمل عضو کی کیفیت پر۔ یہ الفاظ دیگر ان کا انحصار سالم نظیر پر ہوتا ہے نہ کہ مفرد تہج پر۔ اسی لئے ایک دوست اور ایک دشمن

کے گھونسلہ کا رد عمل مختلف ہوتا ہے —

پروفیسر سکینڈ فریڈ (Prof. Sigmand Freud) کا نظریہ زمانہ حال کے جدید نفسیاتی نظریوں میں سب سے پہلا نظریہ ہے۔ پروفیسر موصوف کی نفسیات کو ہیجان کے قدیم تر مفہوم کی سادہ مگر دقیق صورت سمجھنا چاہئے۔ پروفیسر ولیم جیمس (Prof. W. James) اور گذشتہ صدی کے دیگر ماہرین نفسیات یہ خیال کرتے تھے کہ انسان مختلف ہیجانات کے تحت کام کرتا ہے جس طرح گھڑی کی مشین مختلف ”کہانیوں“ سے چلتی ہے۔ چنانچہ اس زمانہ میں ’انسانی عمل کی کہانیاں‘ ایک بہت مقبول سوارہ تھا۔ ایسے ہیجانات اور محرکات کی ایک بڑی فہرست تیار کی گئی مثلاً خود غرضی، ایمانداری، الوالعزمی، کاہلی، فیاضی، حب وطن وغیرہ وغیرہ۔ ماہرین نفسیات نے ایسے محرکات - بینکڑوں کی تعداد میں بہت محنت و مشقت سے تلاش کئے۔

ڈاکٹر فریڈ (Dr. Freud) کا ایک سب سے بڑا کارنامہ یہ تھا کہ اُس نے اس تحقیق کی گتھیوں کے سلجھانے کے عہم امکان کو محسوس کر لیا اس لئے اس نے کوشش کی کہ انسانی افعال کی پر اسرار ’کہانیوں‘ کی تعداد کو کم کر دے۔ بالآخر وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ انسان کے دماغ کو چلانے کے لئے ایک ہی بنیادی کہانی کی ضرورت ہے اور اُس کے نزدیک یہ مخصوص منفرد کہانی ہیجان (Sex) جلتی ہے —

ڈاکٹر فریڈ (Freud) کی نفسیات کے لئے یہ مخصوص انتخاب لازمی نہیں ہے مگر اگر کوئی جہاز توب جائے اور کوئی ملاح بھکر کسی ویران جزیرے پر جا پڑے تو اس کے افعال کا محرک خاص غذا کی طلب ہوگی۔ ایسے اشخاص موجود ہیں جن کی ساری زندگیاں مذہب - حب وطن -

اصلی تحقیق یا کسی اور غیر ذات محرک کی رہنمائی میں گذر جاتی ہیں۔  
 ماہرین نظریہ فروت بے جنس محرکات (Sexless Motions) کو نظر انداز نہیں  
 کرتے۔ بلکہ وہ ان افعال کو ان جذبات جنس کی قوتوں پر مسمول کہتے ہیں  
 جو اعلیٰ و ارفع بنائے جاتے ہیں یا ان میں ذاتی مقابلہ کا کم خیال رہتا  
 ہے۔ ڈاکٹر فروت کے ایک سابق شاگرد سمنی ڈاکٹر الفریڈ ایڈلر (Dr Alfred  
 Adler) تحلیل نفسی کے ایک دیگر متضاد نظریہ کے حامی ہیں۔ ان کے  
 نزدیک یہ محرک منفرد اظہار نفس کی خواہش ہے۔ زندگی کے دوران  
 میں خوشی اور اطمینان حاصل کرنے کے لئے اس محرک کا اظہار ضروری  
 ہے۔ تحلیل نفسی کے دیگر مذاہب نے انسانی افعال کا سرچشمہ دیگر  
 منفرد محرک کو قرار دیا ہے۔

ان میں سے ہر ایک اس امر پر متفق ہے کہ محرک صرف ایک ہے۔ اس کا  
 ہیجان کا وجود میں آنا، مسدود ہونا، دبایا جانا، رفیع ہونا، یا کسی  
 اور صورت کا اختیار کرنا ان ماہرین تحلیل نفسیات کے نزدیک معقول و  
 نامعقول جملہ افعال انسانی کا سبب واحد ہے اور ان کا یہ بھی قول ہے  
 کہ اگر اس اصلی محرک کو اظہار کا موقع نہ دیا جائے تو اس کا اثر یہ ہوگا  
 کہ مختلف قسم کے ذہنی اور جسمانی خالی روٹھا ہوں گے یہ گویا دبی  
 ہوئی خراہشوں کا نتیجہ ہوا۔

نفسیاتی تحلیل محض ایک طریقہ ہے کہ اس کے ذریعہ سے ماہرین  
 نفسیات اپنے مریض کے ذہن کے پوشیدہ حصوں تک رسائی حاصل کر سکتے  
 ہیں۔ ان پوشیدہ حصوں کو اکثر ذہن کی غیر شعوری و نیم شعوری حالت  
 کے نام سے موسوم کرتے ہیں اور اس طرح پتہ چلا لیتے ہیں کہ اس شخص  
 کے افعال اور خیالات کے واحد محرک جنسی میں کیا خلل واقع ہو گیا ہے

نیز کس قسم کی پیچید یکیاں رکا و گئیں یا گذشتہ تجربات بعض زور دار محرک کو مسدود کر رہے ہیں یا اس میں تغیر پیدا کر رہے ہیں۔ فروغ کے خیالات علمی دنیا میں بغیر مخالفت اور مباحثہ کے تسلیم نہیں کئے گئے۔ تجربہ سے ان مباحثوں سے بعض کا تصفیہ کرنے کی اُمید تاکثر وائسن کے لئے ایک نئی کرداری نفسیات کی بنیاد بن گئی جس کو ابھی مشکل سے بیس بوس گزرے ہوں گے۔ ہر شخص اس کو تسلیم کرتا ہے کہ لوگ جو کچھ اپنے متعلق کہا کرتے ہیں وہ اکثر درست نہیں ہوتا تاکثر وائسن کو یہی خیال ہوا کہ جو کچھ انسان کرتا ہے اس کا مطالعہ کر کے انسانی فطرت کا حقیقی محرک کیوں نہ دریافت کیا جائے۔

کرداریت کا آغاز یوں ہوا کہ بعض خاص خاص حالات کے تحت جانوروں کے رد عمل کا مطالعہ کیا گیا تاکثر وائسن فرماتے ہیں کہ اسی قسم کے تجربات انسان پر بھی کئے جاسکتے ہیں۔ چنانچہ شیرخوار بچوں میں مشاہدہ کیا گیا کہ وہ آگ، زندہ جافور، اور دیگر ایسی چیزوں سے جو عموماً خوفناک سمجھی جاتی ہیں مطلق نہیں ڈرتے تھے۔ ان بچوں میں حقیقی معنوں میں صرف دو انسانی خوف پائے گئے یعنی گرنے کا خوف اور تمزو بلند آواز کا خوف۔ چھوٹے بچوں کی نفسی حالت کا مطالعہ کرنے کے لئے صرف کرداری طریقے ہی ہیں جو عملی طور پر کام میں لائے جاتے ہیں۔

فلسفہ کے نقطہ نظر سے کرداریت کا مفہوم یہ ہے کہ انسانی خیال اور عمل بیرونی تہمجات کے کم و بیش مہکانیکی اور خود بخود ہوجانے والے رد عمل ہیں۔ انسان کی حالت بالکل ایک تولیے والی مشین کی سی ہوجاتی ہے کہ جہاں اس میں اکنی تالی گئی اس نے فوراً وزن بتا

دیا۔ مناسب تہیج کے ہونے سے ویسا ہی نتیجہ ظہور میں آتا ہے۔

فروغ کا نظریہ کہ حقیقی محرک انسان کے افعال کا ایک ہے اور قدیم نظریہ کہ بہت سے ایسے محرکات ہیں دونوں کے درمیان تصدیق مابین کثارت اور دیگر حضرات کے تجربات سے ہوتا معلوم ہوتا ہے۔ دونوں نظریے غلط ہیں اب یہ کہنا مناسب ہوگا کہ انسان کے افعال کسی ایک محرک مثلاً جنس یا اظہار نفس کے تحت نہیں سوزد ہوتے برخلاف اس کے انسانی سماج میں اتنے زیادہ محرکات بھی نہیں ہیں جتنے قدیم مابین نفسیات مافتہ تھے۔

حقیقت تو یہ معلوم ہوتی ہے کہ انسان ایک سے زیادہ بنیادی محرکات کا تابع ہے مگر ان محرکات کی تعداد کم ضرور ہے۔ ان محرکات میں حفاظت نفس۔ آرام کی خواہش۔ بھوک۔ جنسیت اور ایسی چیزیں جیسے کہ ڈاکٹر واٹسن کا مفروضہ سر چشمہ اظہار نفس شامل ہیں۔ موجودہ علم کی بنا پر نفسیاتی محرکات کی فہرست پیش نہیں کی جاسکتی مگر یہ ضرور کہا جاسکتا ہے کہ محرکات اتنے بھی نہیں ہیں جتنے کسی زمانہ میں خیال کئے جاتے تھے۔

## تغیرات میل اعظم

از

( جناب معبد فاروق صاحب ایم ایس سی )

دائرہ معدل النهار اور منطقة البروج کے تقاطع سے جو زاویہ پیدا ہوتا ہے اسے میل اعظم یا میل کُلی کہتے ہیں اور اسی کا قیاس/عوج جاج منطقة البروج (Obliquity of the ecliptic) بھی ہے۔ موسم کے تغیرات اور دن کے کھلتے اور پڑھنے کا سبب یہی زاویہ ہے۔ اگر یہ زاویہ نہ باقی رہے تو معدل النهار اور منطقة البروج متحد ہو جائیں گے اور آفتاب ہمیشہ خط استوا پر سے گذرے گا اس صورت میں ہمیشہ ایک ہی موسم ہوگا اور دن اور رات ہمیشہ برابر ہوں گے۔

زیادہ وضاحت کے ساتھ سمجھنے کے لئے ہم کو یہ خیال کرنا چاہئے کہ آفتاب ہمیشہ منطقة البروج پر حرکت کرتا رہتا ہے۔ اس پر دو نقطے وہ ہیں جہاں معدل النهار سے تقاطع واقع ہوا ہے ان نقطوں کو معدلین اور امتدالین بھی کہتے ہیں۔ جب آفتاب خط استوا کے سمت الراس سے گزرتا ہے۔ جیسے جیسے آفتاب ان نقطوں سے دور ہو جاتا ہے۔ اس کا فاصلہ بھی معدل النهار سے بڑھتا جاتا ہے۔ اس فاصلہ کو میل شمس یا صرف میل کہتے ہیں۔ میل کی مقدار کھتی پڑتی رہتی ہے۔ جس کے ساتھ ساتھ دن بھی کھتا بڑھتا رہتا ہے۔ جب آفتاب خط استوا کے شمال میں ہوتا ہے تو میل

کی زیادتی کرۂ شمالی میں دن کے بڑے اور رات کے چھوٹے ہونے کا سبب ہوتی ہے۔ اسی طرح جب آفتاب خط استوا کے جنوب میں ہوتا ہے تو میل کا بڑھنا کرۂ جنوبی میں دن کے بڑھنے اور رات کے گھٹنے کا سبب ہوتا ہے۔

میل کی مقدار اس قوس سے ناپی جاتی ہے جو کرۂ فلک پر مرکز آفتابہ سے معدل النہار تک کھینچی جاتی ہے۔ زیادہ سے زیادہ یہ قوس تقریباً ۲۳ درجہ اور ۲۷ دقیقہ ہوتی ہے۔ اس وقت اسے میل اعظم یا میل کلی کہتے ہیں اور یہی مقدار اس زاویہ کی ہے جو دونوں دائروں کے تقاطع سے بنتا ہے۔

آفتاب اس وقت نقطۂ اعتدال سے ۹۰ درجہ پر ہوتا ہے۔ میل اعتدالیوں کے اس قسم کے بھی دو نقطے ہیں جو منقلبین کہلاتے ہیں۔

میل اعظم کی مقدار اس فرق کا سبب ہے جو کسی ایک مقام کی گرمی اور سردی کے یادن اور رات کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ اس مقدار میں کمی دن اور رات کی لمبائی اور موسموں کے تغیر کے فرق کو کم کر دیکر اور اس کی زیادتی سے دونوں کے فرق میں اضافہ ہو گا۔ مثلاً اس وقت حیدرآباد میں بڑے سے بڑے دن اور اس کی چھوٹی سے چھوٹی رات کے درمیان اگر دو گھنٹہ کا فرق ہے تو میل اعظم کے کم ہو جانے سے یہ فرق دو گھنٹے سے کم رہ جائے گا۔ اسی طرح اگر گرمی اور سردی کی تپھی میں اوسطاً ۲۰ درجہ کا فرق ہے تو اس میں بھی کمی ہو جائے گی۔ یہاں تک کہ اگر میل اعظم کی مقدار صفر ہو جائے تو دن اور رات کی لمبائی میں کوئی فرق باقی رہے گا اور نہ گرمی اور سردی میں کوئی تفاوت محسوس ہوگا۔



جیسا کہ ہم نے ذکر کیا ہے اس وقت میل اعظم کی مقدار تقریباً ۲۳ درجہ اور ۲۷ دقیقہ ہے۔ لیکن گذشتہ زمانے کے ارتقادات کا باہم مقابلہ کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ مقدار برابر کم ہوتی گئی ہے اور آئندہ ابھی اور کم ہونے کا امکان ہے۔ چنانچہ ہندروں کی ہیئت کی کتابوں میں اس کی مقدار ۲۴ درجہ لکھی ہوئی ہے۔ 'ایوریسان' الیپروٹی نے "قانون مسموٹی کے مقالہ رابع کے باب اول میں لکھا ہے کہ "اہل ہند کا اس پر اتفاق ہے کہ یہ (زاویہ) ۲۳ درجہ ہے اور قدما میں یہی رائے عام طور پر مسلم تھی۔ ایرن الہجانیکی نے اپنی کتاب "حل شکوک کتاب الاصول" میں لکھا ہے کہ اقلیدس نے چوتھے مقالہ میں ۱۵ ضلعوں کی جو شکل بنائی ہے اس کا سبب یہی ہے کہ یہی مقدار میل اعظم کی ہے۔"

ایرن الہجانیکی کو لاطینی میں ہیرون تھی میکانیکس کہتے ہیں۔ یہ شخص اسکندریہ کا رہنے والا تھا۔ اور اس نے پانی کے بعض آلات ایجاد کئے تھے۔ اقلیدس کی جو شرح اس نے لکھی تھی وہ اب دنیا میں مفقود ہے لیکن 'الہیروزی' نے اس کے اکثر اقتباسات اپنی کتاب میں لکھے ہیں جس کا لاطینی ترجمہ سنہ ۱۸۹۹ ع اور سنہ ۱۹۱۰ ع میں یورپ میں شایع ہوا۔ ایک دائرہ میں اگر ۱۵ ضلعوں کی شکل بنائی جائے جیسا کہ اقلیدس نے اپنے مقالہ چہارم میں بتایا ہے تو ہر ضلع کی قوس چوبیس درجہ کی ہوگی۔ ایرن کا مقصد یہ ہے کہ اقلیدس نے ۱۵ ضلعوں کی شکل صرف اس وجہ سے بنائی ہے کہ میل اعظم کی مقدار کے برابر قوس ایک دائرہ

میں سے کاٹی جاسکے۔ ہندوؤں کے متعلق الہیرونی نے جو کہا ہے اس کی تصدیق ہرناند کی تاریخ ہیئت ہند سے ہوتی ہے۔ چنانچہ سورج سدھانت<sup>+</sup> کا جو حصہ ہرناند نے نقل کیا ہے اس کے صفحہ ۲۱۴ کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اہل ہند میل اعظم کی مقدار ۱۴ درجے تسلیم کرتے تھے لیکن اس قوس کی جیب (sine) کی مقدار سورج سدھانت والے نے  $\frac{1397}{3338}$  بتائی ہے جسکے مطابق قوس ۲۳ درجہ ۵۸ دقیقہ اور ۳۱ ثانیہ ہوتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اہل ہند نے چوبیس درجہ مقدار یا تعبیری تسلیم کر لی تھی۔ یا مختلف ارتعادات میں اس کی مقدار مختلف پائی گئی تھی اور ۲۳ درجہ ۵۸ دقیقہ اور ۳۱ ثانیہ آخری ارتعاد کے مطابق ان لوگوں نے تعداد قرار دی تھی پھر بھی اس میں کوئی شبہ نہیں کہ ارسطو کے زمانے تک اس کی مقدار ۲۴ درجے تسلیم کی جاتی تھی۔ چنانچہ یوڈیمس<sup>‡</sup> نے جس کا زمانہ ۳۵۰ برس قبل مسیح تھا اور جو لوطو کا شاگرد تھا یہی مقدار بیان کی ہے —

سب سے پہلے اس مقدار سے اختلاف اراتستائیس نے § کیا۔ چنانچہ اس نے ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ اور ۱۳ ثانیہ میل کی مقدار بیان کی ہے (دیکھو تاریخ ہیئت مصنفہ گرافٹ §) لیکن روم کے مشہور مستشرق ہیئت داں کارولو فالینو<sup>¶</sup> نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ اراتستائیس اور ابرخس<sup>++</sup> دونوں کے ارتعاد میں اگرچہ ایک صدی

• Bernand's History of Hindu Astronomy + Surja Siddhant

‡ Eudemes § Eratosthenes § History of Astronomy by R. Grant.

¶ Carolo Nalino ++ Hipparchus

تغیرات میل اعظم کا فرق تھا لیکن دونوں نے ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ ۲۰ ثانیہ میل اعظم کی مقدار تسلیم کی ہے —

ابرخس سے تعیناً دو سو برس بعد بطلمیوس<sup>۱</sup> نے بھی یہی مقدار بتائی ہے۔ عام طور پر یہ یقین کیا جاتا ہے کہ بطلمیوس نے خود کوئی ارتصاد نہیں کیا بلکہ صرف ابرخس کی تحقیق نقل کر دی ہے۔ کارولو نالینو نے معسطی سے جو مقدار نقل کر ہے وہ ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ<sup>۱</sup> اور ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ<sup>۳</sup> کے درمیان ہے۔ لیکن حوسے نے بیان کیا ہے کہ بطلمیوس کے نزدیک اس کی مقدار پورے دور کا حصہ<sup>۱۱</sup> ہے۔ جس کے حساب سے میل اعظم کی مقدار ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ<sup>۱</sup> اور ۱۹ ثانیہ<sup>۸۳</sup> ہوتی ہے۔ دیتہ نے یونانی ریاضی کی تاریخ میں لکھا ہے کہ یونانیوں کے نزدیک اس کی صحیح مقدار ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ اور ۱۰ ثانیہ ہے (دیکھو ہسٹری آف کریک سوتھمٹکس جلد اول صفحہ ۱۰۸)†

مول اعظم کی مقدار جو مختلف وقتوں میں دریافت کی گئی ہے وہ ذیل کے

جدول سے معلوم ہوگی —

## جدول مقامی میل اعظم (ارتصاد از ۱۰۰۰ ق م تا ۱۸۰۰ع)

صاحب ارتصاد	زمانہ	مقام	مقدار میل اعظم	فروق از روئے حساب	تاریخ	کیا تھا
(۱) ہیئت ہانگ ہنگ	×	ہنگ	۲۳-۰۰-۰۰	دو چہ حقیقہ ڈالوہ	×	موت منقلبوں کے ارتقا ع کا ارتصاد کیا
(۲) جیون کالنگر (فارسیہ سلطنت جھنپا)	۱۱۰۰ ق م	جھنپا	۲۳-۰۰-۰۰ + ۲۵-۰۰-۲۱	دقیقہ ڈالوہ	×	کیا تھا (تاریخ ہیئت مصلحتی کرتا)
(۳) یو ڈیوس	۳۵۰ ق م	جزیرہ رھوس	۲۳-۰۰-۰۰ + ۱۵-۱۲	مسابین ہیئت مصلحتی	+	ایلا رت
(۴) اراطسٹا فوس	۲۳۰ ق م	اسکندریہ	۲۳-۰۱-۱۳ + ۷-۲۲	تاریخ ۵۰۰۰ مصلحتی کرتا		
(۵) ابیر فوس	۱۴۰ ق م	جزیرہ رھوس	۲۳-۰۱-۰۲ + ۱۲-۱۱	مبسوطی مصلحتی		
(۶) بطلمیوس	۱۴۰ ع	اسکندریہ	۲۳-۰۱-۰۲ + ۱۰-۲۲	"		
(۷) یسعی بن ابی منصور	۸۲۹ ع	شہاسیہ بغداد	۲۳-۰۲-۰۰ + ۲-۲۲	قانون مسعودی مصلحتی		
(۸) خلد بن عبدالمکمل الخواری	۸۳۲ ع	دمشق	۲۳-۰۲-۰۲ + ۱-۲۰	"		
(۹) سلیمان بن حصہ	×	بلخ	۲۳-۰۲-۲۲ ×	"		
(۱۰) بنو سوسن	۸۶۰ ع	بغداد	۲۳-۰۲-۰۰ + ۰-۱۸	"		

(۱۱) ایٹائی (سہولتیں جانور)	۸۸۰ ع	رقہ (شلم)	۲۳ - ۲۵ - ۰ - ۰ - ۱۳	(۱۳ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	زیچ الصالحی مصنفہ ایٹائی	۴۴ ع
(۱۲) اینی العالم	۹۶۰ ع	بنداد	۲۳ - ۲۳ - ۲ - ۰ - ۲۹	(۲۹ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	کارو زالیانو مترجم زیچ الصالحی	۴۴ ع
(۱۳) اینی الصوفی	۹۶۵ ع	شیراز (۱)	۲۳ - ۲۵ - ۰ - ۰ - ۲۹	(۲۹ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	قالاوی مسمودی	۴۴ ع
(۱۴) ابو سعید خجندی	۹۹۰ ع	رے	۲۳ - ۲۲ - ۲۱ - ۰ - ۵۹	(۲۹ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	کارو زالیانو	۴۴ ع
(۱۵) اینی یونسی	۱۰۰۱ ع	قادرہ (سہن)	۲۳ - ۲۳ - ۵۶ - ۰ - ۴۰	(۴۰ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	کارو زالیانو	۴۴ ع
(۱۶) البیورنی	۱۰۱۹ ع	غزنوی	۲۳ - ۲۵ - ۰ - ۰ - ۵۷	(۵۷ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	قانون مسمودی	۴۴ ع
(۱۷) زیچ النافذی	۱۲۵۰ ع	طایبہ (اسپین)	۲۳ - ۲۲ - ۲۹ - ۱ - ۲۵	(۲۵ - ۱ - ۰ - ۰ - ۰)	کارو زالیانو	۴۴ ع
(۱۸) نعیم النبی طوسی	۱۲۷۰ ع	مرقہ	۲۴ - ۳۰ - ۰ - ۰ - ۵	(۵ - ۲ - ۰ - ۰ - ۰)	شرح تفکرۃ الہیئت از علامہ جلیلی	۴۴ ع
(۱۹) ابنی المناظر	۱۲۹۲ ع	دمشق	۲۳ - ۳۱ - ۰ - ۰ - ۲۲	(۲۲ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	کارو زالیانو	۴۴ ع
(۲۰) اریخ بیگ	۱۳۲۷ ع	سرقند	۲۳ - ۳۰ - ۱۷ - ۰ - ۲۸	(۲۸ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	زیچ النافذی	۴۴ ع
(۲۱) والتھر سق	۱۵۰۰ ع	مصر	۲۳ - ۲۹ - ۱۷ - ۰ - ۲۹	(۲۹ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	تاریخ ہیئت مصنفہ کرافت	۴۴ ع
(۲۲) تاپکو براہی	۱۵۸۱ ع	مصر	۲۳ - ۲۹ - ۰ - ۰ - ۴۸	(۴۸ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	”	۴۴ ع
(۲۳) خیرالد شیرازہ و ازیمہ سنک	۱۷۲۱ ع	فہلی	۲۳ - ۲۸ - ۰ - ۰ - ۳۸	(۳۸ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	زیچ سعید شاہی	۴۴ ع
(۲۴) بریدلہ	۱۷۵۰ ع	تاریخ ہیئت مصنفہ کرافت	۲۳ - ۲۸ - ۱۸ - ۰ - ۱۰	(۱۰ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	تاریخ ہیئت مصنفہ کرافت	۴۴ ع
(۲۵) قی لاسرے	۱۸۰۰ ع	ہیئت کروی مصنفہ شاولہ	۲۳ - ۲۸ - ۰ - ۰ - ۹	(۹ - ۰ - ۰ - ۰ - ۰)	ہیئت کروی مصنفہ شاولہ	۴۴ ع

اس جدول میں جن سلیں پر ستارہ (•) کا نشان لگایا ہوا ہے وہ تخبیلی ہوں۔ ”نورق از روے حساب“ سے یہ مقصد ہے کہ زمانہ حال میں جو سالانہ کمی میل اعظم میں تسلیم کی جاتی ہے جس وقت اُس کا حساب کر کے ارتصاد شدہ مقدار سے مقابلہ کیا جاتا ہے تو اس میں کمی یا بیشی معلوم ہوتی ہے۔ جہاں علامت (+) بنی ہوئی ہے وہاں یہ سمجھنا چاہئے کہ مقدار از روے ارتصاد مقدار از روے حساب سے زیادہ ہے۔ اسی طرح علامات منفی (-) کی صورت میں کمی سمجھنا چاہئے۔

اس جدول کے مطالعہ سے مختلف باتیں ظاہر ہوتی ہیں مثلاً:-

(۱) میل اعظم کی مقدار برابر کم ہوتی گئی ہے اگرچہ دو ارتصاد جو ایک دوسرے کے بعد کئے گئے ہوں اُن میں ہمیشہ یہ بات نہیں پائی جاتی کہ دوسرا ارتصاد پہلے سے کم ہو۔ اس کا سبب زمانہ سابق میں ذرایع ارتصاد کا نامکمل ہونا ہے۔

(۲) یونانیوں میں دراصل اس زاویہ کی دو مقداریں تسلیم کی گئی تھیں یعنی ارسطو اور اقلیدس کے زمانے تک یہ زاویہ ۲۳ درجہ کا تسلیم کیا جاتا تھا اور اس کے بعد ۲۳ درجہ ۵۱ دقیقہ تسلیم کیا گیا۔

(۳) یونانیوں کے ارتصادات کی فہرست بطالیوس پر ختم ہو جاتی ہے اور اس کے بعد تخیلاً سات صدی تک کسی جدید ارتصاد کا پتہ نہیں چلتا۔ پھر مسلمانوں کے ارتصادات کی ابتدا خلیفہ الاسود کے زمانے سے شروع ہو کر تقریباً چودہ صدی تک برابر جاری رہی اور اُس کے فوراً بعد ہی یورپ کے ارتصادات کی ابتدا ہو گئی۔ ان میں سے یونانیوں کے ارتصادات کی یہ خصوصیت نظر آتی ہے کہ وہ ہمیشہ حسابی مقدار سے زائد ہوتی تھیں اور مسلمانوں اور اُن کے بعد کے ارتصادات عموماً حسابی مقدار سے

کم ہیں۔ یہ نکتہ خاص طور پر قابل غور ہے۔

(۴) مسلمانوں میں سب سے زیادہ صحیح ارتصاد معتمد بن جابر البتانی نے کیا ہے جو حسابی مقدار سے صرف ۱۳ ثانیہ کم ہے۔ اس سے تقریباً نو سو برس کے بعد اہل یورپ کے ارتصادات ایسے ہوئے ہیں جو اتنے صحیح کہے جاسکتے ہیں۔

لیکن ان تمام ارتصادات کے دوران میں ایک عرصہ تک کسی کو اس طرت توجہ نہیں ہوئی کہ میل اعظم کی مقدار روز بروز کم ہو رہی ہے بلکہ عموماً یہ خیال کیا جاتا تھا کہ جو تفاوت مختلف مشاہدات میں پایا جاتا ہے وہ صرف آلات رصد کے نقص کی وجہ سے ہے۔ جس طرح متقدمین اس کی مقدار ۲۴ درجہ اور متاخرین اہل یونان ۱ سے ۲۳ درجہ ۵۱ — دقیقہ تسلیم کرتے تھے اسی طرح متقدمین مسلمان ۱ سے ۲۳ درجہ اور ۳۵ دقیقہ تسلیم کرتے تھے۔ چنانچہ البیرونی نے جہاں قانون مسعودی میں مختلف ارتصادات کا ذکر کیا ہے وہاں یہ بھی لکھا ہے کہ کثرت اختلاف کی وجہ سے مجھے کسی کی رائے پر اعتماد نہیں ہوا اور اس لئے میں نے خود ارتصاد کرنا ضروری سمجھا۔

اُس وقت تک جتنے ہیئت داں گزرے تھے اُن میں البتانی سب سے بڑا اور اُس کا ارتصاد سب سے زیادہ قابل وثوق سمجھا جاتا تھا۔ البیرونی نے خود جو ارتصاد کیا ہے اُس کی پوری تشریح اُس نے قانون مسعودی میں بیان کر دی ہے اور اُس سے وہی مقدار میل اعظم کی نکالی ہے جو البتانی نے بیان کی ہے۔ حالانکہ البیرونی کا زمانہ البتانی سے تقریباً تیرہ سو برس بعد کا ہے اور اس عرصہ میں حساب سے ایک دقیقہ اور دس ڈیہ کا فرق ہونا چاہئے تھا۔ بہر حال البیرونی کے زمانے تک البتانی ہی کی تحقیق صحیح سمجھی جاتی

تھی اور مختلف ارتصادات کا فرق آلات اور ذرائع انصاف کے نقص پر مبنی خیال کیا جاتا تھا - خود البیرونی نے بھی قانون مسعودی میں اسی خیال کا اظہار کیا ہے —

اہل یورپ کی تحقیق کے مطابق اس مسئلہ پر سب سے پہلے یورپ میں اٹھارھویں صدی میں مباحثہ شروع ہوا - لیکن فلیہ سٹیڈ \* ریسیولی † جیسے ہیئت دان پھر بھی اسی بات پر زور دیتے تھے کہ میل اعظم کی مقدار غیر متغیر ہے - سنہ ۱۷۴۸ ع میں ایولر ‡ نے نیوٹن کے کلیہ تعادب کی بنیاد پر یہ ثابت کیا کہ دائرہ منطقه المروج آہستہ آہستہ دائرہ معدل النهار کی جانب کھسکتا جاتا ہے اور اس وجہ سے میل اعظم کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے - اس وقت سے اب تک مختلف ارتصادات اور تحقیقات کے بعد جو حساب مرتب ہوا ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ تقریباً ۱۲۵ برس میں اس زاویہ میں ایک دقیقہ کی کمی واقع ہوتی ہے - لیکن محققین یورپ نے جو تصنیفات میری نظر سے گزری ہیں ان میں کہیں کسی نے یہ ذکر نہیں کیا ہے کہ مسلمان ہیئت دانوں کو اس تغیر کا علم بہت پہلے سے ہو چکا تھا جو ایک دہائی تک بے انصافی ہے —

میرا ذاتی خیال یہ ہے کہ سب سے پہلے اس طرف اسپین اور مغرب اقصیٰ کے مسلمان ہیئت دانوں نے توجہ کی - گو میری نظر سے ان میں سے کسی کی تصنیف نہیں گزری ہے اور نہ میں نے کسی جگہ صاف الفاظ میں یہ ذکر دیکھا ہے - مگر جس وقت ہم شرق کے مسلمانوں کی تصنیف کی طرف توجہ کرتے ہیں تو البیرونی سے تقریباً دوسو برس بعد ہی



نصیر الدین طوسی کی تصنیف تذکرۃ الہیت میں ایک مختصر بحث اس عنوان پر پاتے ہیں چنانچہ مختلف اوتصادات کے اختلافات کو بیان کر نے کے بعد محقق موصوف لکھتا ہے :-

” فلہذا لاختلاف زعم بعضهم ان منطقة البروج متحرك فی العرض فيقرب من معدل النهار فان كان هذا كما فيجب ان يثبت فلك البروج هذه الحركة - “  
( ترجمہ ) اس اختلاف کی وجہ سے بعض ( ہیئت دانوں ) کا یہ خیال ہے کہ منطقة البروج عرض میں حرکت کرتا ہے اور معدل النهار سے قریب ہوتا جاتا ہے -  
اگر یہ ( خیال ) صحیح ہے تو لازم ہوگا کہ ایک اور آسمان تسلیم کیا جائے جو فلك بروج کو اس قسم کی حرکت دے سکے -

آگے چل کر مصنف نے اس حرکت کو حرکت دوری قرار دے کر اس کی آٹھ مختلف امکانی صورتیں بیان کی ہیں ان ہیئت دانوں کے نام نہیں بتائے ہیں جو اس قسم کی حرکت کے قابل ہیں - البتہ علامہ بر جلدی نے تذکرۃ الہیت کی شرح میں الزرقائی کا نام لیا ہے - یہ غالباً وہی شخص ہے جو یورپ میں ( Arza ehel ) کے نام سے مشہور ہے اور جو اسپین کا باشندہ تھا - مزافہ کی رصد گاہ کی تعمیر جو محقق طوسی کی فکرائی میں ہوئی تھی اس میں بھی ایک زبردست ریاضی دان مصی الدین مغربی اقصاے مغرب کے کا رہنے والا اس کا شریک کار تھا اور کچھ عجب نہیں کہ اس کے ذریعہ سے مغرب کے مسلمانوں کی تحقیقات مشرق میں آئی ہوں -  
محقق طوسی کے بعد اکثر مسلمان ہیئت دانوں نے میل اعظم کے اس

تغیر کا ذکر کیا ہے اور متاخرین کے نزدیک یہ ایک مسلحہ مسئلہ ہو گیا تھا چنانچہ تحفہ شاہیہ کے مصنف قطب الدین مہدوی نے یہ بھی لکھا ہے کہ تقریباً ۳۳ سال میں ایک دقیقہ کی کمی ہوتی ہے اور زیچ معہد شادی کے مصنف کے نزدیک ۷۴ سال میں ایک دقیقہ کی کمی واقع ہوتی ہے اسی طرح جامع بہادر خانی کے مصنف نے صلاح الدین اور ملاو معو کا شمار ان لوگوں میں کیا ہے جو فلک البروج کی حرکت کے قایل تھے —

اس کے بعد سیورے نزدیک کوئی شبہ باقی نہیں رہا تا کہ میل اعظم کے تغیرات کا علم سب سے پہلے مسلمانوں کو ہوا - اور یورپ میں کسی قسم کی تحقیقات شروع ہونے سے کم سے کم چھ سو برس پہلے مسلمانوں نے اسے نہ صرف دریافت کر لیا تھا بلکہ اس زمانہ کے آلات اور ذرائع ارتصاد کے لحاظ سے اس کا ایک حساب بھی مرتب کر لیا تھا —

اگر موقع ہوا تو اوروئے ریاضی جو تحقیقاتیں اس بارے میں ہوئی ہیں انہیں آئندہ کہیں پیش کیا جائے گا —

## ماہے کا جدید تصور

از

جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج پشاور

ہفیا کی مختلف چھڑیں سادہ اکائیوں کی بنی ہوئی ہیں۔  
**عنصر و مرکب** جن کو عنصر کہتے ہیں۔ بہت سی چیزیں جو روزمرہ  
 ہمارے استعمال میں آتی ہیں سادہ عناصر ہیں ان مفید عناصر میں لوہا۔ چاندی۔  
 سونا۔ کوئلہ۔ اکسیجن وغیرہ شامل ہیں۔

لیکن بہت سی اشیا جو ہم کام میں لاتے ہیں۔ مرکب ہیں۔ جو دو یا تین  
 عناصر کی ترکیب سے بنی ہوئی ہیں۔ بعض مرکب سادہ مثلاً معمولی نمک دو عنصر  
 سوڈیم اور کلورین کی ترکیب سے بنا ہے۔ پانی۔ ہائیڈروجن اور آکسیجن کے  
 کے ملنے سے سے بنا ہے۔ لیکن اکثر مرکبوں کی ترکیب اتنی سادہ نہیں ہے۔  
 مرکب بے شمار ہیں۔ لیکن جن عناصر کی ترکیب سے وہ بنے ہیں ان کی  
 تعداد ۹۲ سے زیادہ نہیں۔ ہائیڈروجن سب سے ہلکا عنصر ہے اور یورینیم  
 سب سے بھاری۔

سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر کسی چیز کو لے کر توڑیں اور پھر ٹکڑوں  
**جوہر** کو توڑتے جائیں تو کیا تقسیم کی کوئی حد بھی ہوگی۔ گذشتہ صدی  
 میں علمائے سائنس نے اس مسئلہ کا یہ جواب دیا کہ تمام چیزیں مختلف عناصر

کے جوہروں کی ترکیب سے بنی ہیں۔ ہر ایک ماصر کا اپنا اپنا جوہر ہے لیکن ایک قسم کا جوہر دوسری قسم کے جوہر میں تبدیل نہیں ہو سکتا۔ اور نہ جوہر کی مزید تقسیم ممکن ہے۔ اسی بنا پر جوہر کا نام جزو لایتجزی بھی رکھا گیا۔

یہ جوہر بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ وہ پانی کے ایک قطرے کے مقابلے میں اتنے ہی چھوٹے ہیں جتنا پانی کا قطرہ زمین کے مقابلے میں چھوٹا ہوتا ہے۔

لیکن انیسویں صدی کے آخر میں جوہروں کا بھی تجزیہ ہو گیا اور برقیہ ثابت ہو گیا کہ جوہر مثبت اور منفی برقوں کی ترکیب سے بنائے۔ منفی برق کے ذروں کو برقیہ (Electron) کہتے ہیں اور مثبت برق کے ذروں کو قلمبیہ [Proton]۔ برقیہ اور قلمبیہ جوہر سے بھی بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ قلمبیہ کا وزن برقیہ سے بہت زیادہ ہوتا ہے لیکن اُس کی جسامت برقیہ سے بڑی نہیں ہوتی۔

اس تحقیق کے مطابق مرکز میں مثبت برق یعنی قلمبیوں کا ایک گروہ چند برقیوں سے ملا ہوتا ہے جو انہیں پیوستہ رکھتے ہیں اور قلمبیہ کے گرد برقیہ اس طرح گھومتے ہیں جیسے کہ آفتاب کے گرد سیارے۔ سب سے سادہ جوہر ہائیڈروجن کا ہوتا ہے اس میں ایک قلمبیہ وسط میں ہوتا ہے اور اُس کے گرد ایک برقیہ گھومتا ہے۔ ہیلیم میں دو آزاد مثبت بار ہیں جن کے گرد دو برقیہ گھومتے ہیں و علیٰ ہذا القیاس۔

برقیوں کے متعلق ہماری معلومات صرف قیاس پر مبنی برقیہ کی دریافت

نہیں بلکہ ہم تجربہ سے ان کی موجودگی کا پتہ لگا

ہیشے کی فلی کے اندر دو پلاٹینم کے پترے رکھے کر اُن کے ساتھ ہارڈک تار لگاتے ہیں جو شیشے میں سے باہر نکلتے ہوتے ہیں پھر فلی کی ہوا خارج کر دیتے ہیں تو وہ سفلی فلی بن جاتی ہے۔ پلاٹینم کے پتروں کو برقیہ کہتے ہیں جب برقیہوں کا تعلق بیتری یا اسیلے لچھے کے ساتھ کرتے ہیں تو فلی سبز فاسفورس روشنی سے دسکنے لگتی ہے یہ چھک ان شعاعوں کے اثر سے ہوتی ہے جو منفی برقیہ میں سے نکلتی ہے۔ ان شعاعوں کو منفی شعاعیں کہتے ہیں۔ تجربہ سے معلوم ہوا کہ یہ شعاعیں خطوط مستقیم میں چلتی ہیں۔

منفی شعاعوں کی نوعیت کے متعلق اختلاف رائے تھا۔ جرمنی کے ہلمہ کا نظریہ یہ تھا کہ وہ امواج ہیں لیکن انگلستان کے طبعیہ کا تھاس یہ تھا کہ وہ امواج نہیں ہیں بلکہ ذرے برتائے ہرے ذرے ہیں۔ جو تیز رفتار کے ساتھ منفی برقیہ میں سے خارج ہوتے ہیں۔

سر جے۔ جے تاسسن نے ۱۸۹۲ء میں ان شعاعوں کے متعلق تحقیقات شروع کی۔ تجربہ سے معلوم ہو چکا تھا کہ اگر شعاعوں کے قریب مقناطیس رکھا جائے تو ان کی سمت بدل جاتی ہے اور سمت کی تبدیلی وہی ہوتی ہے جو اُس صورت میں ہوتی کہ شعاعیں منفی برق کے ذرے ہوتے۔ پیرن نے یہ بھی معلوم کر لیا تھا کہ اگر شعاعیں کسی ذرات کے برتن میں جمع ہوں تو اُس برتن میں منفی برق بھر جاتی ہے۔ ان تجربوں کی بنا پر جے۔ جے تاسسن نے قرار دیا کہ شعاعیں چھوٹے چھوٹے برقی ذرے ہیں۔ لیکن مزید اطہیان کے لئے انہوں نے برقیوں کی مقدار ماپا اور رفتار معلوم کرنے کی کوشش کی۔

اگر شعاعوں کو دو تختیوں کے درمیان سے گزارا جائے اور ایک تختی میں منفی برق ہو اور دوسری میں مثبت برق تو مثبت تختی برقیوں کو جذب کرے گی اور منفی تختی دفع کرے گی پس تختیوں کے اثر سے برقیوں کی سمت بدل

جائے گی۔ سمیت کی تبدیلی تختیوں کی برقی قوت پر منحصر ہوگی اور برقیوں کی کمیت اور رفتار پر بھی منحصر ہوگی کیونکہ سمیت کے بدلنے میں ذرات کا جھوٹ مزاحم ہوتا ہے جو کمیت اور رفتار پر منحصر ہوتا ہے —

اگر برقیوں کے قریب مقناطیسی اثر ہو تو بھی ان کی بدلتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ متحرک برقیہ ایک برقی رو کی مانند ہیں اور برقی رو پر مقناطیس کا اثر ہوتا ہے —

ظاہر ہے کہ برقیہ ساکن ہوں تو ان پر مقناطیسی عمل نہ ہوگا کیونکہ مقناطیسی اثر برقی رو پر منحصر ہوتا ہے اور رو ذرات کی رفتار پر۔ پس اگر برقیوں کی رفتار تیز ہوگی تو ان پر مقناطیسی اثر مقابلتاً زیادہ ہوگا —

لیکن تختیوں کا برقی اثر برقیوں کی رفتار کے تابع نہیں ہوتا اسی لئے مقناطیسی اثر اور برقی اثر کا مقابلہ کر کے برقیوں کی رفتار نکل آتی ہے —

سر ہے۔ جے ٹامسن نے شعاعوں کو دو برقائی ہوئی تختیوں کے درمیان سے گزارا اور مقناطیس اس طرح رکھا کہ برقی اور مقناطیسی قوتیں مخالف عمل کریں۔ پھر ان قوتوں میں تبدیلی کی حتمی کہ دونوں قوتیں برابر ہو گئیں۔ اور برقیوں کی سمیت میں دوفرز کے عمل سے کوئی تبدیلی نہ ہوئی اس تجربہ سے برقیوں کی رفتار معلوم ہوگئی پھر مقناطیس کو ہٹا لیا گیا اور برقی اثر سے برقیوں کی سمیت میں تبدیلی ناپی گئی اور برقیوں کے بار اور ان کی کمیت کا حساب لگا لیا گیا۔ ان تجربوں کے نتائج یہ ہیں :-

(۱) منفی شعاعیں ذریعہ نیچے ملتی برقی کے ذریعے یا برقیہ ہیں۔ برقیہ کی

کمیت  $\frac{1}{1800}$  گرام کے جوہر کی کمیت کا بھی حصہ ہے —

(۲) برقیہ کی کمیت سب کی سب اُس برقی دار کی وجہ سے ہے جو اُس میں

(۳) منفی شعاعوں کی رفتار بہت تیز ہے یعنی ۳۰۰۰۰۰ میل فی ثانیہ سے ۶۰۰۰۰۰ میل فی ثانیہ تک ہے یہ رفتار اتنی زیادہ ہے کہ زمین کے گرد چکر لگانے میں برقیے کو نصف سکنڈ سے زیادہ وقت نہیں لگتا —

ان تجربوں سے ثابت ہو گیا کہ انکلیٹڈ کے سائنس دانوں کا نظریہ صحیح ہے برقیے یا منفی شعاعیں امواج نہیں ہیں بلکہ ذرات برقیے ڈرے ہیں۔ اس قیاس کے مطابق برقیے وہ تعمیری ذرات ہیں جن کی مختلف ترکیب سے عالم مادی کی تمام چیزیں بنی ہوئی ہیں اور چونکہ برقیہ کی کثیت اُس کے برقی بار کی وجہ سے ہے اس لئے نظریہ برقیہ کا ماحصل یہ ہے کہ مادہ قابل القابلیت برقی ذروں کا ایک مجموعہ ہے اور وہ ذرے ایک دوسرے سے دور فاصلوں پر تمام عالم میں پھیلے ہوئے ہیں۔ کو یا مادہ برق کے سوا اور کچھ نہیں —

لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ایک برقیے کا دوسرے برقیے پر عمل کس طرح ہوتا ہے اس سوال کا صریح یہ جواب دیا جاتا ہے کہ ایک برقیے کا دوسرے برقیے پر اثر اثير Aether کے ذریعے سے پڑتا ہے۔ اثير کا خیال پہلے پہل نور کی اشاعت کی توجیہ کے لئے پیدا ہوا۔ اثير کے متعلق قیاس یہ ہے کہ وہ تمام دنیا میں پھیلا ہوا ہے۔ کوئی جگہ اس سے خالی نہیں اور نور کی امواج کے علاوہ برقی مقناطیسی امواج اسی واسطہ میں سے ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتی ہیں ان لہروں کا طول موج روشنی کے طول موج سے زیادہ ہے اور یہی لہریں لاسلکی پیام رسانی میں استعمال ہوتی ہیں —

اثير کے ذریعے برقیوں کے باہمی عمل سے پایا جاتا ہے کہ برقیے میں امواج کی سی کیفیت بھی ضرور ہے۔ موجودہ تحقیقات نے برقیے کی امواجی ماہیت کو ثابت کر دیا ہے لیکن امواجی برقیہ کی تشریح سے پہلے میں 'نور' [روشنی] کی خاصیتیں مختصراً بیان کرتا ہوں تاکہ یہ واضح

ہوجائے کہ برقیہ کا رویہ امواج نور سے کس طرح ملتا جلتا ہے —  
ذرا کیا ہے | نور کے متعلق یہ معلوم ہے کہ اس کی شعاعیں مستقیم ہوتی  
 ہیں اس وجہ سے اگر لمپ اور آنکھوں کے درمیان کتاب رکھ لو۔ تو لمپ  
 کی روشنی آنکھوں تک نہ پہنچے گی اس خاصیت کی بنا پر فیوٹن نے  
 قرار دیا کہ نور چھوٹے چھوٹے روشنی ذروں کا مجموعہ ہے جو  
 منور جسم سے خارج ہو کر سینکڑے چلتے رہتے ہیں اس قیاس سے روشنی کے  
 انعکاس اور انعطاف کی بھی توجیہ ہو سکتی ہے —

اس کے باوجود فیوٹن کے زمانہ میں ہی یہ قیاس پیش کیا گیا کہ نور  
 موجی حرکت ہے۔ لیکن اس قیاس کو تسلیم کرنے میں بڑی دقت یہی  
 تھی کہ روشنی کی شعاعیں مستقیم ہوتی ہیں۔ ہر شخص کو معلوم ہے کہ  
 آواز کے راستے میں کوئی چیز حائل ہو تو آواز کی امواج اس کے کونوں  
 پر سے ہو کر گذر جاتی ہیں اور دوسری طرف پہنچ جاتی ہیں۔ اگر امواج  
 کی یہی خاصیت ہے تو روشنی کی امواج کیوں خطوط مستقیم میں رہتی ہیں۔  
 اس اعتراض کا جواب یہ ہے کہ آواز کا طول موج بہت زیادہ ہے اور  
 روشنی کی شعاعوں کا طول موج بہت کم۔ آواز کے راستے میں بہت بڑی  
 روک ہو تو وہ دوسری طرف نہیں پہنچتی۔ لیکن نور کی امواج کو  
 روکنے کے لئے معمولی چھوٹی سی چیز اپنی کافی ہوتی ہے۔ ہاں اگر روک  
 بہت چھوٹی ہو تو روشنی اس نے کونوں پر سے جھک کر روک کے پیچھے پہنچ  
 جائے گی۔ مثلاً ایک منور جھری کے سامنے باریک تار ہو تو روشنی تار کے  
 پیچھے پہنچتی ہے۔ نور کی اس خاصیت کو انکسار نور (Diffraction) کہتے ہیں۔  
 امواج نور کی تاثیر میں بہت بڑی دلیل یہ ہے کہ خاص حالات میں جب  
 دو جہریوں کی شعاعیں ایک مقام پر پڑتی ہیں تو اندھیرا ہو جاتا ہے۔



یعنی ایک جھری کی روشنی دوسری جھری کی روشنی کو زائل کر دیتی ہے اس ظہور کا نام 'تداخل نور' (Interference) ہے اور یہ صرف اسی صورت میں ممکن ہے کہ نور کی اشاعت بذریعہ امواج ہو۔

نور کی امواج کا طول موج معلوم کرنے کے لئے 'انکسار نما جالی' (Diffraction Gratings) استعمال کرتے ہیں یہ ایک پھسلے کی لوم ہوتی ہے جس پر ہیرے کی کئی سے نہایت باریک خطوط کھینچے ہوتے ہیں یہ خطوط بہت ہی قریب قریب ہوتے ہیں اور ان کے درمیان فاصلے برابر ہوتے ہیں۔ خطوط کا درمیانی فاصلہ تقریباً  $\frac{1}{10000}$  انچ ہوتا ہے۔ جب روشنی انکسار نما جالی پر پڑتی ہے تو وہ چند سمتوں میں سمجھجھک ہو جاتی ہے۔ اور اجتماع نور کی سمتیں طول موج پر منحصر ہوتی ہیں۔ پس اس اثر کے ذریعے طول موج دریافت ہو سکتا ہے۔

۱۹۱۳ء میں رانجن شعاعوں (Rontgen Rays) کے متعلق یہ خیال پیدا ہوا کہ وہ بھی نور کی مانند غیر مرئی امواج ہیں جن کا طول موج نور کی شعاعوں کے طول موج کا بھی  $\frac{1}{10000}$  حصہ ہے۔ اب اگر ان امواج کا طول موج دریافت کرنا ہو تو ایسی انکسار نما جالی چاہئے۔ جس کے خطوط کا درمیانی فاصلہ اعلیٰ جالی کے فاصلے کا  $\frac{1}{10000}$  صد ہو۔ یعنی ایسی جالی ہو جس کے ایک انچ میں کروڑ کے قریب خطوط ہوں اس قسم کی مصنوعی جالی نہیں بن سکتی۔ لیکن فان لا [Von Laue] کو خیال پیدا ہوا کہ کرسٹل (قلم) کے جوہر ایک خاص ترتیب سے منظم ہوتے ہیں۔ اس لئے کرسٹل کا اثر ایسا ہی ہونا چاہئے جیسا کہ انکسار نما جالی کا ہوتا ہے اور چونکہ کرسٹل کے سالمات کے درمیانی فاصلے ایک انچ کے کروڑوں حصے سے

بھی کم ہوں اس لئے اس کی مدد سے رانجن شعاعوں کا طول موج نکل آنا چاہئے۔ لاکھ تجربوں سے ثابت ہو گیا ہے کہ رانجن شعاعیں بہت ہی چھوٹے طول موج کی برقی مقناطیسی امواج ہیں۔

قوانائی کی مقداریں | نظریہ برقیہ کے مطابق مادہ ذروں کا بڑا ہوا ہے جو الگ الگ واقع ہیں اور ان کے ذریعے ایک دوسرے

پر عمل کرتے ہیں۔ مگر اس تصور میں چند مشکلات ہیں۔ ایک مشکل یہ ہے کہ جب روشنی مجلا ذرات کی سطح پر پڑتی ہے۔ تو ذرات میں سے برقیہ نکلتے ہیں۔ چونکہ نور برقی مقناطیسی امواج ہیں اور برقیہ بھی برق کے بنے ہوئے ہیں اس لئے نور کے ذرات سے برقیوں کا اخراج کوئی تعجب انگیز نہیں۔ لیکن تعجب یہ ہے کہ برقیوں کے اخراج کی رفتار نور کی تیزی پر منحصر نہیں ہوتی روشنی مدہم ہو تو کم برقیہ نکلتے ہیں اور تیز ہو تو زیادہ۔ لیکن برقیوں کی رفتار دونوں حالتوں میں یکساں ہوتی ہے۔ اب اگر سمندر کی لہریں ساحل پر آکر کنکروں کو اڑھکا رہی ہوں تو جتنی تیز لہریں ہوں گی۔ کنکر اتنا ہی دور جا کر گریں گے۔ ان پانی کی لہروں کا رویہ نور کی امواج کا سا ہوتا تو نرم لہروں سے بھی چند کنکر اتنا ہی دور جاتے جتنا نور کہ زیادہ پتھر تیز لہروں سے جاتے۔

اس ضیا برقی اثر [Photo - electric] کی توجیہ کے لئے آئین شنائن نے

یہ قیاس پیش کیا کہ نور میں توانائی کی اکائیاں یا مقادیر ہیں۔ جن کا رویہ ذروں کا سا ہے جب ایک اکائی یا مقدار برقیہ سے ٹکراتی ہے تو وہ اپنی توانائی برقیہ کو دیدیتی ہے اور برقیہ خارج ہو جاتا ہے۔ تیز روشنی میں مقادیر زیادہ ہوتی ہیں اور اسی قسم کی مدہم روشنی میں کم۔ اس قیاس

کی رو سے روشنی امواج کی بجائے توانائی کے حامل ذروں پر مشتمل ہونی چاہئے گویا روشنی کے متعلق نیوٹن کا قیاس صحیح تھا۔

لہٰذا یہ ہے کہ اگر اس قیاس کو صحیح قرار دیں تو تداخل نور اور انکسار نہا جالی کے عمل کی قرینہ کیسے ہو۔

ان باتوں کو پیش نظر رکھ کر تی بروکلی (De Broglie)

برقیہ اور امواج

نے یہ نظریہ قائم کیا کہ ہر متحرک ذرے کے ساتھ ساتھ ایک موج ہوتی ہے جس کا اثر ذرے کی حرکت پر پڑتا ہے۔ ذرے جتنا چھوٹا ہو اتنا ہی اس کی رفتی موج مقابلاً بڑی ہوتی ہے۔ برقیہ کے مقابلہ میں موج کافی بڑی ہوتی ہے اس لئے برقیہ کی حرکت اور اس کا رویہ اس کی موج کے تابع ہوگا۔

اس نظریہ کی رو سے اگر ذرے کی شعاعیں بھی توانائی کی مقادیر یا ذرے ہیں تو ان کے ساتھ بھی موجیں ہونگی جو ذروں کی رہنمائی کریں گی اور ان موجوں کے زیر اثر ذرے بعض مقامات پر کثرت سے پڑیں گے اور بعض پر نہ پڑیں گے۔ جہاں مقادیر کثرت سے پڑیں گی وہاں روشنی ہوگی اور جہاں مقادیر نہ پڑیں گی تاریکی ہوگی۔ بالفاظ دیگر روشنی اور تاریکی کے علاقے وہی ہونگے جو نظریہ موج کے مطابق ہونے چاہئیں۔ یہ سمجھو کہ برقیہ اور نور کی مقادیر ایک ہی قسم کی چیزیں ہیں۔ یعنی ذرے ہیں۔ جو موجوں کے ماتحت حرکت کرتے ہیں۔

اگر برقیوں کی حرکت امواج کے زیر اثر ہوتی ہے تو ان میں بھی انکسار ہونا چاہئے۔ حساب سے معلوم

برقیوں کا انکسار

ہوا کہ آزاد برقیوں یعنی منفی شعاعوں کا طول موج رائج شعاعوں کے طول موج کے لگ بھگ ہے۔ اس لئے برقیوں کا طول موج اسی طرح سے معلوم کرنے کی کوشش کی گئی جس طرح کہ رائج شعاعوں کا طول معلوم کیا گیا تھا۔ یعنی قلموں کے ذریعے سے۔

سنہ ۱۹۲۸ء میں ڈاکٹر دیویسن اور ڈاکٹر جرہر نے امریکہ میں اور پروفیسر جارج ڈاسن نے برطانیہ میں برقیوں کی امواج کا طول موج معلوم کرنے کی سعی کی۔ برقی لہجے کے تار میں سے گرم ہونے پر برقیہ خارج ہوتے ہیں ان برقیوں کی تذبذب کرن دعات کی باریک تہ میں گذاری گئی۔ دعات کی ساخت قلابی ہوتی ہے یعنی اس میں بہت سے ذبذبہ تذبذب کرسٹل ہوتے ہیں۔ اس لئے اس میں سے گذرنے میں برقیوں کا انکسار ہوتا ہے دوسری طرف روپیہا سے معلوم کیا گیا کہ برقیوں کے انکسار کی کیا سمتیں ہیں۔ اور انکسار کو ناپ کر طول موج نکالا گیا پھر روپیہا کی بجائے فوٹوگراف کی پلیٹ رکھی گئی تو اس پر نقش ویسا ہی تھا جیسا کہ رائج شعاعوں کا ہوتا ہے۔

دیویسن اور جرہر نے تجربہ سے یہ ثابت کیا کہ برقیہ امواج کا ایک وسیع سلسلہ ہیں جن کے طول موج جوہروں کے درمیانی فاصلوں کے قریب قریب ہوتے ہیں۔

اشیا کے اس دوسرے تصور سے کہ وہ امواج اور برقیوں کا مجبوزہ ہے بہت سی مشکلات حل ہو گئیں، لیکن تجربوں سے ثابت ہوتا ہے کہ متحرک برقیہ کی موج کرسٹل کے بہت سے جوہروں پر پھیلی ہوتی ہے اور ہر جوہر میں گئی برقیہ ہوتے ہیں تو اس کا یہ مطلب ہے کہ متحرک برقیہ کا حصہ (موج) بہت سے برقیوں کے برابر ہے یعنی جز و کل

سے بڑا ہے۔

اس معہ کی تشریح یہ ہے کہ برقیے کی حدود متعین نہیں ہیں۔ وہ ایک گیس کی مانند بھی ہے جو پھیل کر بہت سی جگہ میں سما جاتی ہے اور سکڑ کر بہت ہی قلیل الحجم بھی ہو سکتی ہے۔ جو برقیہ جوہر کا جزو ہوتا ہے تو اس کی امواج اُس کے گرد لپٹ جاتی ہیں اور اس کا حجم اتنا کم ہوتا ہے کہ وہ جوہر کے کچھ حصہ میں سما جاتا ہے لیکن جب برقیہ جوہر سے آزاد ہو کر حرکت میں آتا ہے تو امواج کھل کر دور تک پھیل جاتی ہیں۔

اب فرض کرو کہ برقیہ حرکت کر رہا ہے اور اس کی امواج کسی روک مثلاً جوہر سے ٹکراتی ہیں تو امواج کا رخ بدل جائے گا اور چونکہ برقیہ کی حرکت امواج کے زیر اثر ہوتی ہے اس لئے برقیہ کا رخ بھی بدل جائے گا۔ یہ سمجھو کہ امواج برقیے اور روک کے درمیان واسطے کی طرح عمل کرتی ہیں برقیہ وہاں جاتا ہے جہاں اُسے امواج لپٹ جاتی ہیں۔

ماہے کے متعلق ہمارے تصور میں تبدیلی پیدا ہو گئی ہے۔ ماہے برقیوں کا بنا ہوا ہے۔ لیکن برقیے الگ الگ ذرے نہیں بلکہ امواج کے ساتھ پیوستہ ہیں اور چونکہ موج ایک مسلسل چیز ہے جو دور تک پھیلی ہوتی ہے اس لئے ماہے اب غیر مسلسل ذروں کا مجموعہ ہونے کی بجائے مسلسل بن گیا ہے۔

نور کا تصور یہ تھا کہ وہ امواج ہیں جو ماہے پر پڑ کر اس پر اثر کرتی رہتی ہیں اس تصور میں بھی تبدیلی واقع ہو گئی ہے۔ نیا تصور یہ ہے کہ نور کی شعاعیں ذرے ہیں یعنی کولیوں کی مانند ہیں۔

جو چیزوں کے ساتھ ٹکرا کر اس پر اثر کرتی ہیں - لیکن ان گولیوں کی حرکت موجوں کے زیر اثر ہوتی ہے - لطف یہ ہے کہ نور کے متعلق نیوٹن کا بھی یہی قیاس تھا جو مہات سے غلط قرار دیا جا چکا تھا -



## ہندوستان کے مغل بادشاہ ، ماہرین علم

### طبعی اور شکاریوں کی حیثیت سے

۱۔

سالم - ۱ - علی

اس رسالہ کے عنوان سے کسی قدر مغالطہ ہوتا ہے ، اس لئے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ شروع ہی میں اس کے موضوع بحث کو ظاہر کر دیا جائے ۔ سلاطین مغلیہ سے یہاں صرف چہہ جلیل القدر شہنشاہ سراہ ہیں ، یعنی خاندان کے نامور بانی بابر سے لے کر اورنگ زیب تک جس کی آنکھ بند ہوتے ہی اس سلطنت عظیم میں برابر اور تیزی کے ساتھ انحطاط پیدا ہوتا گیا —

اسی طرح سے لفظ ”ماہرین علم طبعی“ کی بھی تشریح کی ضرورت ہے ، اس اصطلاح سے یہاں صرف دنیا کے حیوانات سراہ ہے ، حالانکہ اتنی بات ہر شخص جانتا ہے کہ شاہان ، غلہ ، حیوانات کے علاوہ فطرت کی دوسری حیثیتوں کے بھی دلدادہ تھے —

شمالی ہند میں جابجا ان کے عجیب و غریب باغات آج اس بات کی شہادت دے رہے ہیں کہ ، غلوں کو درختوں اور پھولوں سے کس درجہ شوق تھا ، اور بابر اور اس کے پڑپوتے جہانگیر کو اپنے کرد و پیش کی قدوت کی چیزوں میں جو حقیقی اطف ملتا تھا ، اس شخص کو جو ان دونوں شہنشاہوں کی لا جواب تونوں کا مطالعہ کرتا ہے متاثر کئے بغیر نہیں رہتا —

اگر چہ اس عظیم الشان خانہان کے عروج و زوال کی تاریخ بیان کرنا ہمارے موضوع سے خارج ہے لیکن اس مضمون کی تہدید کے لئے ذیل کے چند اشارات جو ان چہہ شہنشاہوں سے متعلق ہیں، کچھ بے جا نہیں گے۔

بابر ایک فطری قائد اور سردار تھا اس میں وہ تمام اوصاف موجود تھے جو ایک کامیاب سپہ سالار، فاتح اور مدبر میں پائے جاتے ہیں۔

نیز وہ ایک بہت ہی محبوب سہرت رکھتا تھا اور بے انتہا نیک دل تھا۔ وہ ایک اعلیٰ درجہ کا ورزشی اور پورا پورا اسپورٹسمن تھا، اس کی طبیعت کسی قدر جہاں پسند واقع ہوئی تھی اور اس کی ہر لطف توزک میں ہمیں جابجا ایسے فقرات نظر آتے ہیں جن سے ظاہر ہوتا ہے کہ جب وہ مناظر قدرت یا عبارات، پھول پودوں یا جانوروں میں سے کسی حسی اور فادر چیز کو دیکھتا تھا تو کس قدر اس کا فریغ ہو جاتا تھا۔

فتح پانی پت (۱۵۲۶ ع) کے بعد اس نے پہلے پہل جن امور کی طرف توجہ کی ان میں سے ایک یہ بھی ہے کہ اس نے اپنے مقصد علاقے اور وہاں کے باشندوں، رسم و رواج، جہانات، پھل اور پھولوں کا حال لکھا ہے یا یوں کہو کہ ہندوستان کا ایک جامع ڈیٹائر مرتب کیا ہے۔ اس کے بیانات کی نمایاں خصوصیت ان کی سچائی اور صحت ہے اگر لکھتے وقت کوئی ایسی چیز سامنے آجاتی ہے جس کے متعلق اس کی تحقیق کافی نہیں ہے تو اس امر کا بھی ذکر کر دیتا ہے اور جن سنی سنائی باتوں کا اُسے پورا یقین نہیں ہوتا ان کے متعلق وہ لکھ دیتا ہے کہ یہ سنی نے سنا ہے مثلاً طوطوں کے حال میں لکھتا ہے - میرا خیال تھا کہ ایک طوطا یا سینا پڑھائے ہوئے ہوں کو صرت دہرا سکتے ہیں اور اپنے خیالات کو الفاظ میں ظاہر نہیں کر سکتے۔ لیکن ابوالقاسم جلاثر نے جو



میرا ایک بہت ہی بے تکلف خادم ہے، مجھ سے ایک عجیب واقعہ بیان کیا اس آخر الذکر نوع کے ایک طوطے کے پتھرے پر بستنی چڑھی ہوئی تھی۔ طوطا بولا ”میرا منہ کھول دو“ میرا دم کھٹا جاتا ہے ”ایک اور موقع پر نوکروں نے جو اس کو لٹے جاتے تھے، سستانے کے لئے پتھر زمیں پر رکھے، یا بہت سے لوگ اس رستے سے گذر رہے تھے۔ طوطا بولا ”ہر شخص چل رہا ہے تم کیوں نہیں چلتے۔“ اس بیان کی صداقت کا وہی ذمہ دار ہے لیکن کوئی شخص جب تک اپنے کانوں سے نہ سنے اس کا یقین نہیں کر سکتا۔“

اسی طرح ایک اور مقام پر لوجہ (دراج) کا ذکر کرنے کے بعد وہ بڑے مزے سے لکھتا ہے:- ان کے بارے میں ایک عجیب بات بیان کی جاتی ہے، کہتے ہیں کہ موسم سرما میں وہ پہاڑوں کے دامن میں اتر آتے ہیں اور اگر اڈالے پرواز میں اتفاقاً کوئی انگور کی تکیوں پر سے گذر جائے تو وہ آگے نہیں اتر سکتا اور پکڑا جاتا ہے، ”والہا علم بالصواب! اس کا گوشت بڑا لذیذ ہوتا ہے۔“

باہر خواہ اہم معاملات ملکی میں پھنسا ہوتا یا دشمن پر لشکر کشی کرتا ہوتا اپنی وقتی مشغولیتوں سے دور ہٹ کر ارد گرد کی اشیا کو دیکھنے کے لئے ہمیشہ اپنے حواسوں کو آمادہ رکھتا تھا، ہر نیا پھول یا پرند یا درند ہمیشہ اس میں ایک کھری دلچسپی کی کیفیت پیدا کر دیتا تھا، وہ ہوشیار سے اس چیز کو اپنے ذہن میں جمالیتا تھا اور اپنے نئے مفتوحہ اور فہر منظم ملک کے مشکل امور سیاست سے جہاں ذرا فراغت ملتی، وہ اپنی توڑک میں ہمیشہ ہرج کر لیتا مثلاً چتی ہار مہنا کا بیان اس کی توڑک میں اس طرح ہرج ہے:-

ایک مرتبہ دشمنی کے تعاقب میں جب میں نے گنگا پر پل باندھ کر اس کو پار کر لیا، تو لکھنؤ یا اودھ اور اس علاقہ میں ایک قسم کی ہرک دیکھی، جس کا سیاہ سفید سر اہاق اور پیتھہ سیاہ تھی، یہ قسم میں نے پہلے کبھی نہیں دیکھی تھی غالباً یہ بڑا بالکل نہیں سکتی —

ہندوستان کے دودھ بلا نے والے جانوروں میں گینڈا ایک ایسا جانور تھا جو ڈالہا فاتحوں کے اٹنے بالکل عجیب اور غیر معمولی تھا اور بابو کو اس کے شکار میں بڑا اطف آتا تھا، اپنی تیز رفتاری میں وہ ایک شکار کا حال لکھتا ہے۔ (یہ اس وقت کا واقعہ ہے جب کہ اس نے ہندوستان کے مقابلہ میں آخری فیصلہ کن لشکر کشی کی، جس کا خاتمہ کامیابی کے ساتھ پانڈپت پر ہوا) ہم بڑا بو چلتے رہے یہاں تک کہ بیکرم (پیشاور) کے قریب پہنچ گئے اور وہاں پڑاؤ کیا۔ دوسرے دن بھی وہیں مقام کیا اور میں گینڈے کے شکار کے لئے نکلا۔ ہم نے سیاہ آب کو (یعنی دریائے سیاح - شاید دریائے براہ کا دوسرا نام ہے) بیکرم کے معافی عبور کیا اور دریائے سے اتر کر حلقہ بند کیا ہم تھوڑی دور چلے تھے کہ ایک آدمی نے آکر خبر دی کہ ایک گینڈا بیکرم کے قریب ایک چھوٹے سے بن میں گھس آیا ہے، سب نے اس کو گھیر رکھا ہے اور آپ کا انتظار کر رہے ہیں۔ ہم نے فوراً ہی اپنے گھوڑوں کو سرپٹ دراز کیا اور اس جنگل کے گرد گھبرا ڈال دیا، ہمارا شور سنتے ہی بیچ میدان میں نکل آیا، چونکہ ہمایوں اور اس طرت کے لوگوں نے (یعنی جو ترکستان سے آتے تھے) اس سے پہلے گینڈا نہیں دیکھا تھا وہ بہت خوفزدہ ہوئے، انہوں نے کوئی ایک کوس تک اس کا پیچھا کیا، بہت سے قہر مارے اور آخر کار اس کو گرا لیا، گینڈے نے نہ تو کسی آدمی پر ٹوہیک سے حملہ کیا اور نہ کسی گھوڑے پر۔ اس کے بعد ایک دوسرا گینڈا

مارا۔ مجھے اکثر اس خیال میں مزہ آتا تھا کہ اگر ہاتھی اور گیلندے کا مقابلہ کرایا جائے تو کیا ہو۔ اس موقع پر مہات ہاتھیوں کو لے کر نکلتے اور ایک ہاتھی اور گیلندے کی مڈ بیٹھڑ ہرگئی، جونہی مہاتوں نے ہاتھیوں کو رپلا، گیلندا نہیں جما اور دوسری طرف بھاگ گیا۔

اس سے آگے چل کر لکھتا ہے کہ ہندوستان کی مہاتوں کے دوران میں ہشاور اور ہش نگر کے جنگلوں میں میں نے اکثر گیلندے مارے، یہ اپنے سینک سے بڑے زور سے چماہ کرتا ہے جس سے اس کے شکار میں بہت سے آدمی اور گھوڑے زخمی ہوئے۔ ایک موقع پر اس نے ایک نوجوان مسی مقصود کو اپنے سینک سے اُٹھا کر پورے ایک درجہ کے فاصلہ پر پھینک دیا جس سے اس کا نام ”کرگدن مقصود“ پڑ گیا۔

ہندوستان کے حیوانات کا حال ختم کرنے کے بعد بابر نے درخت، پھول اور پھلوں کا بیان کیا ہے جس کی تہ میں ہمیں اس کی انتہائی تحقیق، جہالیاتی حس اور بصورت نظر آتی ہے جو گہرے اور عاقلانہ مشاہدے سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ بات یقیناً غور کے قابل ہے کہ بابر کی طرح کا کوئی شخص ایک نئے اور غیر منتظم ملک کی عملی اور انتظامی مشکلات میں مسلسل مصرت رہے اور ملک کے اندر بغاوتوں کا اندیشہ اور باہر سے چماہ کا خوف ہر وقت اس کے سامنے ہو، فوجیں بے چین اور لوٹنے کے لئے تیار ہوں اور پھر بھی ایسی چھوٹی چھوٹی فوجوں کے لئے وقت نکال لے جو شاید اس سے کم درجہ کا ملحق رکھنے والوں کے لئے کوئی دلچسپی نہیں رکھتیں۔

بابر کی وفات کے بعد اس کا بیٹا ہمایوں ہندوستان کے تخت پر بیٹھا افسوس کہ اس نے اپنی کوئی قوی نہیں چھوڑی اور اس

عہد کے بڑے مرقومات جو ہمیں کچھ مدد دے سکتے، ہو ہیں، ایک ”تذکرۃ واقعات“ اس کے ملازم خاص جوہر کا لکھا ہوا اور دوسرا ”ہمایوں نامہ“ اس کی بہن گلبدن بانو بیگم کی لکھی ہوئی ایک دلچسپ کتاب ہے۔

ان دونوں کتابوں سے ہماریوں کے مزاج کا وہ رخ جو ہمارے رسالہ سے متعلق ہے بہت ہی کم کہتا ہے، تاہم اتنا ضرور معلوم ہوتا ہے کہ اس کو باپ کی فطرت پرستی، اور سیور و شکار کا شوق پورا پورا ورثہ میں ملا تھا۔

ہمایوں کے خانگی معاملات اور سوانح کے بارے میں ہماری معلومات کا اس قدر کم ہونا کوئی تعجب کی بات نہیں کیوں کہ اپنے عہد حکومت میں وہ برابر اپنے باغی بھائیوں کے ہاتھوں پریشان رہا اور یہاں تک کہ قسٹ نشین شولے کے کچھ بعد ہی اس کو اپنی سلطنت سے ہٹا کر پڑا جس کو وہ تین چار سال تک دوبارہ حاصل نہ کر سکا۔

ہمایوں کے شکار کے تفصیلی حالات دستیاب نہیں ہوتے، تاہم توڑک بابری کے متعدد حوالوں سے اتنا معلوم ہوتا ہے کہ اس کو شکار سے پوری رغبت اور اس میں کافی کمال حاصل تھا۔ باہر پوری جوش اور فطرت کے ساتھ لگتا ہے کہ ایک موقع پر جب کہ شہزادہ ۱۱ سال کا تھا اور کابل میں وہ (باہر) اور اس کے چھ صاحب باغ ہنغشہ میں کشتی میں سوار تھے، ہماریوں نے بڑی خوبصورتی سے ایک سرفابی کا شکار کیا۔

اس سے آگے چل کر وہ بیاہ کرتا ہے کہ کس طرح بھاؤ میں وہ ایک کیلتے کو دیکھ کر جس کو اس نے پہلے کبھی نہیں دیکھا تھا، وہ بہت خوش ہوا تھا اور کس جوش کے ساتھ اس نے اسے اپنے ساتھیوں کے

اس کا پیچھا کیا اور اس کو مارا، اس کے بعد ایک اور گھنٹا شکار کیا۔ گھنٹے جیسے جانور کو قہر کہاں سے مارنا (یہی ہتھیار اس موقع پر استعمال کئے جاتے تھے) بڑا کمال ہے جس کے لئے نہ صرف جسمانی قوت اور مہارت درکار ہے بلکہ بڑے دل گردے اور ہمت کی ضرورت ہے، جو ان مغل شہنشاہوں کا حصہ تھی، یہ اس دقت کا ذکر ہے کہ شہزادہ مشکل سے سترہ سال کا تھا۔

ہمایوں کی نظرت پسندی ”تذکرۂ واقعات“ ورتھے جوہر کی اس چوٹی سی عبارت سے ظاہر ہوتی ہے، اس واقعہ کی اعلیٰ اہمیت سمجھنے کے لئے یہ خیال رکھنا چاہئے کہ یہ اس وقت کا واقعہ ہے جب کہ وہ شیر شاہ سے شکست کھا کر حکومت کھو بیٹھا تھا اور اپنی جان بچانے کی خاطر سندھ کے لاق و حق بیابانی میں مارا مارا پھر رہا تھا۔ اس وقت وہ ایک ذواری تھا جسے چاروں طرف سے ستایا جا رہا تھا۔ وہ بھوک اور پیاس کی صعوبتیں برداشت کر رہا تھا اور صرف ایک مٹی کی پور جاں نثار اس کے ساتھ تھی۔ اس کوٹ کے مقام پر ..... بادشاہ نے کپڑے اُتارے اور اس کے دھونے کا حکم دیا، اس وقت اس نے ایک فوہل سا پھن لیا تھا، اس حالت میں بیٹھا ہوا تھا کہ ایک خوبصورت پرندہ اُتر کر اس کے خیمہ کے اندر چلا آیا۔ اسی وقت خیمہ کے دروازے بند کر دئے گئے اور پرندہ کو پکڑ لیا گیا، پھر جہاں پناہ نے ایک تھپی لی اور اس کے چلد پر کتر لٹے، پھر ایک مصور کو بلوایا اور اس پرندہ کی تصویر کھجوائی، اس کے بعد اس کو چھڑا دیا۔

ایسی طبیعت جو سخت تریں مصیبتوں سے پریشان ہونے کے باوجود ایک نئے اور حتمی پرندہ کو دیکھ کر ایسی تغیریم اور مسرت پائے۔

یقیناً اس بات کا ثبوت دیتی ہے کہ اس کے اندر فطرت کی کیسی شہر معمولی اور کھری محبت موجود ہے۔ باوصف اس کے کہ ہمایوں کا عہد حکومت بہت مختصر اور تکالیف اور پریشانیوں سے بھرا ہوا تھا، وہ بعض اوقات شکار کے لئے بوی موقع نکال لیتا تھا۔ جب وہ ایک بے فکر شہزادہ تھا، اس وقت بھی ہمیں معلوم ہے کہ اس میں شکار کا غیر معمولی رجحان اور شوق موجود تھا، اس کی بھی اکہتی ہے کہ ”ایک دن کابل میں جہاں پٹالہ مرزا دادال (اپنے بھائی) کے ساتھ دروں کے قریب شکار کھیل رہے تھے، شکار خوب ہوا، شہنشاہ اس طرف گئے، جدھر مرزا شکار میں مصروف تھا اور بہت کچھ مار چکا تھا۔ چنگیز خانی رسم کے بموجب مرزا نے اپنا عام شکار شہنشاہ کی نذر کیا کیوں کہ یہ چنگیز خانی قاعدہ ہے کہ ماتحت اپنے انسروں کو ایسی نذریں پیش کیا کریں۔ غرض کہ اس نے اپنا تمام شکار شہنشاہ کو دیدیا.....“

اس بیان سے مغلوں کے خاص آداب شکار بوی معلوم ہوتے ہیں، جو آج تک خصوصاً راجاؤں، نوابوں اور دوسرے عمائدین کے شکار میں ملحوظ رکھے جاتے ہیں۔

نہایت انسوس کی بات ہے کہ ہمایوں کی فطرت پوستی کی زندگی اس قدر پڑھیمان اور مختصر رہی۔ وہ فطرت کا عاشق تھا اور اگر اسے موقع ملتا تو امہد ہے کہ اس کے لکھ ہوئے ایسے ہی بیانات اور اشارے ملتے جو جہت طوازی اور دلچسپی میں کم از کم اس کے باپ یا اس کے پوتے جہانگیر کے لکھ ہوئے بیانات کے برابر ہوتے۔

اکبر جس کو بجا طور پر اکبر اعظم کہتے ہیں سنہ ۱۵۵۶ء سے ۱۶۰۵ء تک دہلویات پر حکمران رہا، اس کی سیرت کا خلاصہ کرتے ہوئے

تاکٹر رجرتان گاری لکھتا ہے : اکبر کو پھولوں اور عطریات کا بہت شوق تھا اور بالخصوص کمبوتروں سے بہت خوش ہوتا تھا اور ان کی پرداخت کو وہ خوب سمجھتا تھا کہتے ہیں کہ تقریباً بیس ہزار معصوم کہوتر اس کے محل کی برجیوں میں رہتے تھے اس کا مورخ ( ابراہیم الفضل ) بیان کرتا ہے : جہاں پناہ نے عجیب طور سے مختلف جوڑے ملاکر ان کی نسل کو ترقی دینے کی طرف ترجیح کی جو اس سے پہلے کسی نے نہ کیا تھا —

اکبر کو شکار کر دمت تھی وہ طرح طرح کے بڑے شکار خصوصاً شیر مارنے اور ہاتھی پکڑنے کی فکر میں رہتا تھا لیکن وہ سدھے ہوئے باز اور چیتوں سے بھی شکار کرتا تھا ، اس کے شکار کئے ہوئے جانوروں کے انہار لگا دینے کا شوق نہ تھا بلکہ حقیقی شکار کی دور دھوپ اور جوش میں مزہ آتا تھا تاکہ اس مشق اور تفریح سے اس کی نظر میں تیزی اور دوران خون میں سرعت پیدا ہو ۔ شطرنج اور گنچہ کے علاوہ اس کا جانوروں کی لڑائیوں کا شوق بھی خاصی طور سے قابل ذکر ہے جن میں ہاتھیوں کی لڑائی بہت عام تھی لیکن اونٹ ، بھیڑیے ، مرغ حنظل کہ مینڈک ، چڑیوں اور مکڑیوں کے بھی مقابلے ہوتے تھے —

اپنے اس بیان کی تائید میں کہ اکبر بھی اپنے بزرگوں کی طرح ایک ٹلیپر آدمی تھا ، وان گاری ذیل کا واقعہ بیان کرتا ہے : ' آگرہ واپس ہوتے وقت ' جہاں وہ اس وقت دربار کر رہا تھا ، اکبر قنہا اپنے بدرقہ سے بہت آگے نکل گیا اور اچانک ایک طاقتور شیرنی سے اس کا سامنا ہو گیا جو معہ اپنے پانچ بچوں کے جہازی سے نکل کر اس نے راستے میں آنکڑی ہوئی ، ملازمان خاص جب قریب پہنچے تو انہوں نے دیکھا کہ اذیس سالہ شہنشاہ خاموش کھڑا ہے اور برابر ہی مردہ شیرنی مردہ پڑی ہوئی ہے جس کو

ایک ہی ضرب شمشیر سے اس نے زمین پر لگا دیا تھا ۔ اس ایک وار سے جس میں اگر ایک سیکندہ کی بھی دیر ہو جاتی تو معاملہ دگرگوں تھا ، کس قدر جسمانی قوت ، بہادری ، بے جگری اور قدرت نظر آتی ہے : اس کا اندازہ کچھ وہی شخص اگا سکتا ہے جس نے کسی جھلائی ہوئی شیرنی کو اپنے بچوں کے بچانے کی خاطر جست کرتے ہوئے دیکھا ہے ۔ —

ایسے ہی دو اور واقعات بھی قلمبند کئے گئے ہیں ، ایک آدمی کو شہر پہاڑ رہا تھا شہنشاہ نے اس کو ہندوق سے سار کر آدمی کی جان بچا دی اس وقت نوکو چاکر دور کھڑے کپہارھے تھے اور کوئی اس بد نصیب کی مدد کو نہیں پہنچ سکتا تھا ۔ اس جمعیت خاطر کے ساتھ اس طرح بہادری اور جرات دکھانے کی مثالیں اور ہیں ۔ ابوالفضل نے غضب ناک اور مست ہاتھیوں کی چوہ لڑائیوں کے حالات قلمبند کئے ہیں ۔ نوجوان اکبر ان لڑتے ہوئے مست ہاتھیوں میں سے ایک پر سوار ہو جاتا تھا ۔ اگر چہ ابوالفضل نے اپنے طرز بیان میں رنگینی اور دلاویزی سے کام لیا ہے اور واقعات کو داستان بنا دیا ہے لیکن پھر بھی وہ اس کی حیرت انگیز شجاعت ، ہمت اور بے جگری کا یقین دلانے کے لئے کافر نہیں —

اکبر کو جانوروں کا بڑا شوق تھا اور شاہی جانور خانہ نہایت وسیع تھا جس میں بقول ابوالفضل ایران ، ترکستان اور کشمیر کے ہر قسم کے شکاری اور دوسرے طرح طرح کے ایسے جانور جمع کئے گئے تھے کہ دیکھنے والا حیران رہ جاتا تھا ، برنیر کہتا ہے کہ اس جانور خانے کے جانوروں کو شاہی جھروکے کے نیچے سے گزارا جاتا تھا ۔ جہاں شہنشاہ دوبارہ کو بیٹھتا



تھا، یہ جلوس گھوڑوں اور ہاتھیوں سے شروع ہوتا تھا۔ آگے چل کر وہ لکھتا ہے کہ دوسرے جانور بعد کو لائے جاتے ہیں، سدھے ہوئے ہوں جو لڑانے کے لئے رکھے جاتے تھے، نیل گائے جو مجھے بارہ سینکڑے کی ایک قسم معلوم ہوتی ہے، گیندیا، بنگاں کا ارناہینسا جس کے سینکڑے عجیب طرح کے ہوتے ہیں جن سے وہ شہر اور چیتوں سے لڑتا ہے، سدھے ہوئے چھتے اور تیندوے ہرنوں کا شکار کرنے کے لئے، ازبک کے ہر قسم کے اعلیٰ شکاری کتے ہر ایک پر سرخ پوشش پڑی ہری، اخیر میں ہر قسم کے شکاری پرندے آتے ہیں جن سے تھتر، سارس، خرگوش اور کہتے ہیں کہ ہرن تک کا شکار کرتے ہیں، جس پر یہ بڑی تیزی سے چھپتے ہیں توہنگیں مارتے ہیں اور اپنے پروں اور پنجوں سے اس کو اندھا کر دیتے ہیں۔

ابوالفضل کے بیان سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ اکبر نے ہاتھی، اونٹ، گائے، خچر اور گھوڑوں کے انتخاب و انزائش نسل کی طرف بہت توجہ کی تھی اور یہ اسی کی سرپرستی کی برکت ہے کہ ہندوستان میں ایسے اعلیٰ قسم کے گھوڑے پیدا ہونے لگے جو عراقی اور عربی سے تکر کھاتے تھے۔

شاہان مغلیہ کے شکار کے طریقوں میں زیادہ تر جس سے کام لیا جاتا تھا وہ شکار قہرۂ تھا۔ فوج ایک وسیع قطعہ زمین کو گھیر لیتی تھی اور سپاہی آہستہ آہستہ حلقہ کو چھوٹا کرتے جاتے تھے جس سے جانور گھر کر اٹھتے ہو جاتے تھے۔ چونکہ شکار بہت بڑے رقبہ پر ہوتا تھا، اکثر صورتوں میں کئی سو مربع میل تک پھیلا ہوتا تھا اس لئے اس کام میں کئی کئی مہینے لگ جاتے تھے، فوج کے مختلف رسالے اپنے اپنے افسروں کے ماتحت مشغول رکھے جاتے تھے۔ اس سب کو نوعیت مراحل وہی تھی جو

آج کل مصنوعی جنگ کی ہوتی ہے۔ چونکہ مغلوں میں جنگ کا پسندیدہ طریقہ یہ تھا کہ پہلے وہ دشمن کا محاصرہ کرتے اور پھر آہستہ آہستہ اس کو کھیر کر رکھ دیتے تھے، اس لئے ان قہرغہ کے شکاروں سے فوجیوں کو امن کے زمانے میں بھی جنگی تعلیم اور مشق بہم پہنچتی رہتی تھی۔

اس قسم کا ایک شکار (ہاٹکا) سنہ ۱۵۶۰ ع میں شہنشاہ اکبر کے حکم سے ہوا، اور نہایت عظیم الشان پیمانہ پر اس کی تیاریاں ہوئیں اس موقع پر ہانکنے والوں کی تعداد پچاس ہزار تھی۔ اور ابوالفضل کے بیان کے مطابق پہاڑوں کے دامن سے لے کر دریائے بہات (بہلم) تک کا تمام علاقہ گھیرا گیا۔ یہی سورخ آگے چل کر لکھتا ہے۔ ہر ضلع ایک ایک بڑے سردار اور بخشی کے سپرد کیا گیا، ہر حصہ کے لئے تو اسی اور سزاوے مقرر کئے گئے۔ صربہ لاہور کے کئی ہزار دیہاتی اور شہری باشندے جانور کے ہانکے کے لئے لگائے گئے اور لاہور سے کوئی دس میل کے فاصلہ پر ایک فراخ میدان جانوروں کو کھیر کر لانے کے لئے انتخاب کیا گیا۔

یہ ہانکا ایک مہینے تک رہا۔ جب تمام انتظامات مکمل ہو گئے، شاہ گردوں پناہ (اکبر) شکار کے موقع پر تشریف لائے اور احاطہ سے وسط تک نظر دوڑائی، شاہ کے اظہار خوشنودی سے تمام بڑے بڑے سردار اور دیگر ملازم، جنہوں نے اس خوشگوار خدمت کی انجام دہی میں دور دھوپ کی تھی، خواہ ہو گئے۔ پھر اس نے پائے سلطنت کو رکاب سعادت میں رکھا اور اپنے شیر صفت کھوڑے کو ہرن کے تعاقب میں ڈال دیا۔ شاہ تیز، تلوار، نیزہ اور تھنگ استعمال کرتے تھے۔ شروع میں شکار کا دس میل

کے دور میں یہی لیکن دن بدن قہرغہ قریب ہوتا رہا اور رقبہ کم ہونے لگا .....

اگرچہ نے ایک خاص محکمہ شکار قائم کیا تھا اور تمام شکار کئے ہوئے جانوروں کا حساب کتاب رکھا جاتا تھا جس میں ان کے قد و قامت کی پیمائش اور چھوٹی سے بڑی تھیں درج ہوتی تھیں - ہندوؤں اور دیگر ہتیار جو مختلف موقعوں پر استعمال کرتے تھے ان کی بھی خصوصیات درج ہوتی تھیں - اگرچہ نے اپنی ہندو ہندوؤں کے نام بھی رکھے تھے وہ اسے بہت عزیز تھیں بالخصوص وہ جس کو سنگرام کہا کرتا تھا - یہ اس کے بعد جہانگیر کے قبضہ میں آئی وہ بھی باپ کی طرح اس کی بڑی قدر کرتا تھا - اگرچہ اس بلندقامت سے بڑی قادر اندازی کے ساتھ نشانہ لگاتا تھا اور جہانگیر اپنی توڑک میں لکھتا ہے : ' ہندوؤں کے نشانہ میں کوئی میسر باب کا مقابلہ نہیں کوسکتا تھا اور ایک بلندقامت سے جس سے اس نے جیل ( محافظ چتور ) کو مارا اور جسے وہ سنگرام کہا کرتا تھا اس نے تین چار ہزار پرنس اور ہندو شکار کئے - ابوالفضل کا اندازہ کسی قدر کم ہے ' وہ کہتا ہے اگرچہ نے سنگرام سے ۱۰۱۹ جانور مارے -

ہندوؤں کے شکار کے علاوہ اگرچہ نے بہت سے شکار تیرے کھان سے بھی

مارے شیروں کو تیرے کھان سے مارنے کے بھی کئی واقعات ملتے ہیں -

اس کی قوت مشاہدہ بہت بڑھی ہوئی تھی کہتے ہیں کہ وہ کھال

کو دیکھ کر فوراً بتا دیتا تھا کہ یہ ہرن کونسی شکار گاہ کا جانور ہے چیتے

( جن کی تعداد نو ہزار تک بتائی جاتی ہے ) اور سیاہ کوشوں کے علاوہ

جو دونوں مل کر اس کے شکاری جانوروں کا بہت بڑا حصہ تھے اگرچہ شکاری

۲۴۴ مغل شاہان ہند اور شکار سائنس جولائی سنہ ۱۹۰۵ء

کتنوں کا بے حد شوقین تھا اور ہر ملک سے انہیں مہر آتا تھا۔ ابوالفضل کہتا ہے کہ اعلیٰ قسم کے کھیت، کابل اور بالخصوص ضلع ہزارہ سے آتے ہیں یہ کتے ہر ایک جانور پر حملہ کرنے کو تیار رہتے ہیں اور طرفہ یہ ہے کہ شیردہ پر پیپٹ پڑتے ہیں۔

پر نکالی لوگ یورپ کے شکاری کتے بھی لگوا کر نذر کرتے تھے جن سے ان کو دربار میں رسوخ ہوتا تھا۔

شکاری پرندوں کے بارے میں مورخ لکھتا ہے، جہاں پناہ کو ان عجیب و غریب پرندوں کا بڑا شوق ہے اور اکثر ان سے شکار کھیلتے ہیں اگرچہ وہ باز، شاہیں شنقر اور برقمے بازوں کو سدھاتے اور ان کو عجیب و غریب کرتب سکھاتے ہیں لیکن باشے کو سب پر ترجیح دیتے ہیں اور انہوں نے شکرے کی اس قسم کے بہت سے نام بھی رکھے ہیں۔

مختلف قسم کے جانوروں میں، جو شکار کے لئے سدھائے جاتے تھے، کوئے چڑیا اور ہتیر کا بھی ذکر ہے۔ اودھپپر (Odhpar) جو کشمیر سے لائے جاتے تھے، بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ کلکے کی قسم کا کوئی جانور ہے۔ اس کے متعلق لکھا ہے کہ وہ طوطے سے چھوٹا نیلے یا سبز رنگ کا جانور ہے جس کی سرخ چونچ سیدھی اور لمبی ہوتی ہے اور دم بھی کسی قدر لمبی ہوتی ہے۔ ان کو اس طرح سے سدھاتے تھے کہ وہ چھوٹے چھوٹے پرندوں کو گرا کر مالک کے ہاتھ پر آہٹھتے تھے۔

اگر اکبر مغلیہ خاندان کا سب سے بڑا بادشاہ تھا تو اس سے جہانگیر ۱۶۰۵-۱۶۲۷ء

بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ جہانگیر اس خاندان میں سب سے بڑا فطرت پرست تھا، اس کی مبسوط اور جامع توڑک ان جانوروں کی، جو اس کے مشاہدہ میں آئے، ایک حقیقی تاریخ طبعی اور ان کے متعلق ذہنی مشاہدوں کا ایک دفتر ہے۔

جہانگیر کے بارے میں سچ کہا گیا ہے کہ اگر وہ کسی چوپا گھر کا مہتمم ہوتا تو زیادہ خوش رہتا۔ جذبہ انصاف کے علاوہ اس کی سیرت کا نمایاں پہلو اس کی فطرت پرستی اور قوت مشاہدہ تھی۔

جہانگیر کو شکار کی ات تھی، اس شوق کو پورا کرنے کے لئے وہ ہمیشہ موقع کی ڈاک میں رہتا تھا اور اس نے اپنی قادر اندازی کا خوب کمال دیکھایا ہے۔ وہ اپنے بارے میں لکھتا ہے: "اس ہتھیار کا استعمال (سنگرم جس کو درست انداز بھی کہتا تھا) میں خوب جانتا ہوں۔ ہر قسم کے شکار کا بے انتہا شوق ہے اور اس ہندوق سے ایک ایک دوری میں بیس بیس ہرن مارے ہیں۔ اس کو تیر کہاں چلانے میں پوری سہارت تھی اور اس کو اکثر بالخصوص شکار قہرغہ میں استعمال کرتا تھا۔"

وسیع شکار گاہیں محفوظ رکھی جاتی تھیں اور شہنشا اکثر بیگمات کے ساتھ شکار کو جاتا تھا۔ ان موقعوں پر اس کی حسین اور کامل سلکھ نور جہاں برابر اس کے ساتھ رہتی تھی۔ وہ پوری شہسوار تھی اور ہندوق چلانے میں خاصی سہارت رکھتی تھی۔ جہانگیر ایک شکار کا مندرجہ ذیل بیان لکھتا ہے جب کہ نور جہاں نے یکے بعد دیگرے چار شیر مارے ..... شکاریوں نے چار شیروں کا پتہ بتایا اور میں اپنی ہرم کے ساتھ ان کے شکار کو کیا جب شیر دکھا ئی دئے تو نور جہاں نے عرض کیا کہ "اگر حکم ہو تو میں اپنی ہندوق سے ان کو شکار کروں"

میں نے کہا کہ "اچھا" اس نے ہر نشانوں میں دو شیر مارے اور باقی دو چار نشانوں میں گرا دئے، ان کی آن میں اس نے چاروں شیروں کا خاتمہ کر دیا۔ اب تک ایسا نشانہ نہیں دیکھا گیا کہ ماتھی کی پیٹھ پر ہودہ کے انہر سے چہہ نشانے ہوں اور ان میں سے ایک بھی خطا نہ ہو

اس طرح کہ چاروں جانوروں نے ہتھکا تک نہ کھایا۔ اس نشاندہ بازی کے صلے میں ہمیں نے اس کو جزاؤں کی ایک جوری دی جو ایک لاکھ روپے کی تھی اور ہزار اشرفیاں اس پر سے نثار لیں۔

اس مقام پر ضروری معلوم ہوتا ہے کہ یہ حیثیت ایک فطرت پرست کے جانگیر کی صفات ذرا بسط کے ساتھ بیان کی جائیں۔ اس کے جانوروں کی تفصیل جس کو ہم نے آئندہ صفحات میں درج کیا ہے، اس کی دیکھ سکی اور کمال کو صاف طور سے بتا رہی ہے۔

باپ کی طرح جہانگیر بھی اپنے شکار کئے ہوئے جانوروں کے حالات قلمبند کرتا اور ان کی چھوٹی چھوٹی تفصیل لکھواتا تھا جسٹروں سے ظاہر ہوتا ہے کہ اپنی عمر کے بارہریں سال (۱۵۸۰ء) سے لے کر عمر کے پچاسویں قمری یا آرتالیسویں شمسی سال تک ۲۸۵۳۲ جانور اس کے ملاحظہ میں پیش ہوئے۔ ان میں وہ ۱۷۱۷۷ جانور بھی شامل ہیں جن کو شہنشاہ نے خود شکار کیا تھا ان کی تفصیل اس طرح کی گئی ہے۔

شیر (اور ببر) — — — — — ۸۶	* مہاکا — — — — — ۳۵
ریبہہ، تیندوے، لومڑیاں، اودھلا	کالے ہرن، چکارے، چیتل، پھاری
اور لکڑ بگڑ — — — — — ۹	بکرے و شیرے — — — — — ۱۹۷۰
نیل گاؤ — — — — — ۸۸۹	میلدھے (قچ) اور ہرن — — — — — ۲۱۵

• غالباً یہ مہا یا ترائی کا لدای ہرن، ہوا، چونکہ فہرست میں سانپرو کا کہیں اور ذکر نہیں ہے، شاید ان کو یہاں شامل کر لیا گیا ہے۔ جہانگیر لکھتا ہے کہ قد میں یہ جانور نیل گائے کے برابر ہوتا ہے۔

۲۳ — — — — — شاہین

۲۴ — — — — — قایمواج

۲۹ — — — — — چنگ

۱۲ — — — — — قوتن

۵ — — — — — مومن خور

۳۱ — — — — — چڑیاں

۲۵ — — — — — فاختہ

۳۰ — — — — — الز

بطم، قاز، سارس اور چنگالی مرقی ۱۵۰

کوے ۳۱۷۰ — — — — —

میزان ۱۳۹۵۴

۱۰ — — — — — مگر مچھہ

۲۳ — — — — — کرک

۳۱ — — — — — چنگالی بھیندے

۹۰ — — — — — سرور

۲۶ — — — — — رنگ

۲۲ — — — — — پہاڑی بھیندیں

۳۲ — — — — — ارشلی

۶ — — — — — کورخر

۲۳ — — — — — خرگوش

—————

میزان ۳۲۰۳

کل ۱۳۹۵۴ پرندے اس نے اپنے عہد میں

شکار کئے، ان کی تفصیل یہ ہیں :

کبوتر ۱۰۳۴۸ — — — — —

لکڑ جھگڑ (شکرے کی ایک قسم) ۳

جہانگیر کو بھی اعلیٰ قسم کے شکاری کتوں کا بہت شوق تھا وہ ان کو دور دراز ممالک سے منگوانا تھا۔ سرطامس رو لکھتا ہے کہ ایک مرتبہ شہنشاہ نے مجھ سے کہا کہ میں تم سے صرت اتنا چاہتا ہوں کہ مجھے ایک

• فارسی میں کرک کہتے ہیں اور کرک بھڑے کو، ہمارا لقب خمال ہے کہ اگر یہ کرک نہیں ہے تو اصل مسودہ میں کم از کم اس کے متعلق کچھ کتب ہو گئی ہے۔ جہانگیر ایک کینڈے کے مارنے کا حال لکھتا ہے جو کلپتی پر ایک ہی گولی کہا کر تھپڑ ہو گیا، اس کا ذکر فہرست ہالا میں کہیں نہیں معلوم ہوتا ہے۔

بہت بڑے قد کا گھوڑا اور کمرے ہاؤنڈ اور ماسٹف کا ایک ایک جوڑا اور اس قسم کے کتے جن سے تمہارے ملک میں شکار کھیلتے ہیں، منگواؤ، —

شاہجہاں نے سلطنت مغلیہ پر سنہ ۱۶۲۷ سے سنہ ۱۶۵۷ تک حکومت کی۔ فطرت کے ساتھ اس کو طبعی محبت تھی اور اپنے نامور ہورگوں کا ذوق کامل اسے ورثہ میں ملا تھا، اس کا فام فن تعمیر میں یادگار رہے گا۔ دلی کا لال قلعہ اور آگرہ کا بے مثل تاج محل اس کی عظیم الشان طرز حکومت کی زینہ یادگار موجود ہیں

باپ کے مقابلے میں شاہجہاں کا شوق شکار زرا کم تھا۔ وہ جانوروں پر نھانہ لگانے سے زیادہ باز باشی چارزری یا دیتے سے شکار کرنے کا زیادہ شوقین تھا۔ جھانگیر لکھتا ہے کہ ایک مرتبہ وہ اجمیر کے قریب دیرے تالے بڑا تھا، اطلاع ملی کہ وہاں کوئی لاکھ شیر ہے اور نئی جانیں ضائع کر چکے شہزادہ شاہجہاں کو متعجب کیا گیا کہ لوگوں کو اس بلا سے بچاؤ چنا نہ رات سے پہلے پہلے جانور مارا گیا اور شہنشاہ کے سامنے پیش کیا گیا —

شاہجہاں کے شیر کے ایک شکار کا مندرجہ ذیل بیان منوجی نے لکھا ہے جو کئی سال تک اس کے دربار میں رہا تھا۔ مورخ لکھتا ہے کہ شیر کا شکار اس کی معمولی تفریح تھا اس کے لئے اس نے خوفناک بھیڑ سے رکھے تھے جن کے سپہنگ بہت اہمے ہوتے تھے، یہ آپس میں یا شیر سے لڑتے تھے بڑے بہادر جانور ہیں اور شیر کے شکار میں آڑی ہرشیاری دکھاتے ہیں۔ جب بادشاہ کا دل شکار کو چاہتا ہے تو شکاریوں کو مطلع کر دیا جاتا ہے، یہ لوگ شیروں کا کھوج لگاتے ہیں اور کدھے، گائیں، بھڑیں اور



بکریاں جنگل چھوڑ دیتے ہیں تاکہ شیر دوسرے شکاروں کی تلاشی میں کہیں اور نہ چلے جائیں۔ بادشاہ سب سے اونچے ہاتھی پر سوار ہوتا ہے اور دوسرے شہزادے بھی ہاتھیوں پر بیٹھتے ہیں جو اس قسم کے شکار کے لئے سدھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر ایک اپنے اپنے ہودہ میں توڑے دار بندوق رکھتا ہے لوگ جنگل کو اونچے اونچے جالوں سے گھیر لیتے ہیں، اس میں صرف ایک راستہ رکھا جاتا ہے جس سے بادشاہ اور شکاری داخل ہوتے ہیں۔ جال کے بیرونی جانب چاروں طرف بہت سے سپاہی کھڑے رہتے ہیں اگر شیر جال کے قریب آجائے تو یہ لوگ اس کو زخمی نہیں کر سکتے اور نہ شیر ان کو زخمی کر سکتا ہے کیونکہ شیر کسی طرح بھی جال کو توڑ کر باہر نہیں نکل سکتا۔ بادشاہ کے چانے کی ترتیب یہ ہے: سب سے آگے بھینسے ہوتے ہیں جن کی تعداد بعض اوقات سو سے بھی زیادہ ہوتی ہے۔ سب کے سب ایک قطار میں ہوتے ہیں۔ ہر بھینسے پر ایک ایک آدمی بیٹھا ہوتا ہے جس کی ٹانگوں پر چھڑا چھڑا ہوتا ہے۔ اس کے ایک ہاتھ میں ایک بڑی تلوار اور دوسرے میں بھینسے کی فاقہ ہوتی ہے۔ ان پیچھے کے بادشاہ کا ہاتھی ہوتا ہے اور اس کے بعد شہزادے اور دوسرے لوگ جن پر بادشاہ کی خاص عنایت ہوتی ہے۔ جب وہ اس جنگل میں گھس جاتے ہیں جہاں شیر ہوتے ہیں تو بھینسے نصف دائرے کی شکل بنکر آہستہ آہستہ آگے بڑھتے ہیں حتیٰ کہ شیر ان کو دکھائی دینے لگتے ہیں۔ شیروں کو دیکھ کر یا ان کی بو پا کر ان کے گرد حلقہ ڈال لیا جاتا ہے۔ اس طرح سے جب شیر اپنے آپ کو گھرا ہوا پاتے ہیں تو کسی نکاس کی تلاشی کرتے ہیں لیکن کہیں سے نکل نہا لے

کا راستہ نہ پا کر ہر شیر کسی نہ کسی طرقت جست کرنا شروع کرتا ہے۔ جب شیر جست کرتا ہے تو وہ آدمی جو بیہوشی پر سوار ہوتا ہے، بڑی پھرتی کے ساتھ کون پڑتا ہے اور بیہوشی بڑی ہوشیاری سے شیر کو اپنے سینکڑوں پر رکھ لیتے ہیں اور سر مار مار کر شیر کے ٹکڑے ٹکڑے اڑا دیتے ہیں، اگر کوئی شیر سینکڑوں سے بچ جائے یا بھڑک کر اپنی جگہ سے نہ ہلے تو بادشاہ اپنی بندوق سے اس کو نشانہ بناتا ہے یا کسی دوسرے کو اس کے مارنے کا حکم دیتا ہے۔

بعض اوقات بادشاہ بغیر بیہوشوں کے اسی طرح ہاتھیوں پر سوار ہو کر جیسا کہ میں نے پہلے ذکر کیا ہے، شکار کو جاتا ہے۔ یہ طریقہ شکاریوں کے اٹنے بہت خطرناک ہے ایک دفعہ بادشاہ شاہجہاں کے ساتھ یہ واقعہ پیش آیا کہ ایک سخت زخمی شیر نے جست کی اور ہاتھی کے مستک پر پنبے گرا کر لٹک گیا۔ مہاتو حواس باختہ ہو کر پیچھے کوپڑا، بادشاہ نے اپنے آپ کو سخت خطرہ میں پا کر بندوق کا، کندا پکڑا اور شیر کے سوپر مارنا شروع کیا لیکن شیر نے اپنی گرفت نہیں چھوڑی۔ ہاتھی نے جب دیکھا کہ اس کی سوند کام نہیں دے سکتی تو جینجھلا کر بھاگ نکلا، حتمی کہ ایک حرکت سامنے آیا جس پر رکھ کر اس نے شیر کو کچل دیا۔ یہی وجہ تھی کہ شاہجہاں نے حکم دے رکھا تھا کہ آئندہ سے ہاتھی کے مستک سے لے کر سوند کے سرے تک چھڑے کا ایک خول چڑھا دیا جائے جس میں تیز خار لگے ہوئے ہوں۔ شکاریوں کے علاوہ اس موقع پر ہمیشہ ایک خاص افسر اس کام کے لئے موجود رہتا ہے کہ شیر کی اسونجھیں رکھے۔ پس جوں ہی شہر مارا جاتا

ہے اس کے ساتھ پر چہرے کا تھیلا چڑھا دیتے ہیں جو اس کی گردن تک آجاتا ہے تھیلے کو باندھ کر افسر اس پر اپنی مہر لگا دیتا ہے اس کے بعد شیر کو شاہی خیمہ کے دروازے کے سامنے پیش کیا جاتا ہے جہاں ایک اور افسر آتا ہے جس کے ہوالہ تمام قسم کے زھر ہوتے ہیں، وہ سوجھیں کات لیتا ہے جو زھر کے طور پر کام آتی ہیں۔

شاہ جہاں نے سزا کا ایک عجیب طریقہ نکالا تھا، جن ملازموں پر رشوت ستانی کا جرم ثابت ہوتا یا جو اپنے فرائض منصبی کی بجا آوری سے قاصر رہتے، ان کو سر دربار زھریلے سانپوں سے نکوایا جاتا تھا اس کی تفصیل سانپوں کے بیان میں آگے آئے گی۔

اورنگ زیب ۱۱۶۵ - ۱۷۰۷ ع | جن حالات کے تحت اورنگ زیب ہندوستان کے تخت پر بیٹھا، وہ سب کو معلوم ہیں۔

اور اس کی سیرت کو پچھلے مورخوں نے جس رنگ میں پیش کیا ہے۔ اس کا بڑا سبب بھی یہی خاص حالات ہیں۔

ڈاکٹر جانو ناتھ سرکار کی حال کی تحقیقات سے اس شہنشاہ کے واقعات پر جس کے بارے میں بہت سی غلط فہمیاں اور غلط بیانات ہوئی ہیں، نئی روشنی پڑتی ہے! اور اس سے اس کی نیک نائی کو قائم رکھنے میں بہت کچھ مدد ملی ہے۔ جہاں تک ہمارے رسالہ کے موضوع بحث کا تعلق ہے، اورنگ زیب کچھ زیادہ کامیاب نہیں رہا۔ وہ ایک اقل ارادے والا اور باہمت شخص تھا لیکن بہ حیثیت مجبوری ایسا معلوم ہوتا ہے کہ زندگی کے متعلق اپنے اجداد کے مقابلے میں اس کی نظر زیادہ سنجیدہ تھی

اور اسی لئے اس کو چھوٹی چھوٹی تفریحوں کے لئے کم وقت ملتا تھا۔ اس کو شکار کا شوق تھا اور وقتاً فوقتاً باز اور چھتے کے شکار سے لطاف اٹھاتا تھا۔ شیر ببر کا شکار اس کی سب سے بڑی تفریح تھی۔ شکار کا طریقہ جو اس زمانہ میں بھی سب سے زیادہ رائج تھا، قہرغہ تھا جیسا کہ برنیئر کے مندرجہ ذیل بیان سے معلوم ہوگا۔ برنیئر کئی سال تک درباری حکیم رہا تھا: یہ بات کہی میرے تصور میں نہیں آسکتی تھی کہ یہ مغل اعظم کس طرح سے ایک لاکھ سپاہ کے ساتھ شکار کھیلتا ہوگا لیکن ایک صورت ایسی ممکن ہے کہ وہ دو لاکھ یا اس سے بھی زیادہ اپنے پورے لشکر کے ساتھ شکار کھیل سکتا ہے۔ دلی اور آگرہ کی نواح میں جہاں کے کنارے کنارے پہاڑوں تک ایک وسیع بلجڑ علاقہ ہے جو جہازیوں یا قہ آدم گیس سے پتلا ہوا ہے اس تمام علاقہ کی ناکہ بندی بڑی ہوشیاری سے کی جاتی ہے اور سوائے تینوں، پتیر اور خرگوشوں کے، جن کو یہاں کے لوگ جال سے پکرتے ہیں، کوئی شخص خواہ کتنا ہی بڑا کیوں نہ ہو کسی شکار کو چھیڑ نہیں سکتا اور شکار ظاہر ہے کہ بہت کثرت سے ہوتا ہے۔ جب کبھی شہنشاہ شکار کو نکلتا ہے تو ہر محافظ شکار کو جس کے ضلع کے برابر سے لشکر گزرتا ہے، طلب کیا جاتا ہے تاکہ وہ میو شکار کو بتائے کہ کس کس قسم کا شکار اس کی حد میں ہے اور کس مقام پر اس کی کثرت ہے۔ اس ضلع کی مختلف سرکوں پر پھر دُار کھڑے کر دیے جاتے ہیں تاکہ شکار کے لئے جو قطعہ زمین انضباب کیا گیا ہے اس کی حفاظت ہو۔ یہ رقبہ بعض اوقات دس پندرہ میل کے اندر ہوتا ہے۔ اور جب لشکر اس قطعہ کو پہنچا کر اہل

ادھر سے بڑھتا ہے تو بادشاہ اپنے امرا اور دیگر عہدیدان کے ساتھ، جن جن کو اس میں جانے کی اجازت ہے، داخل ہوتا ہے اور بے ڈل و غش اطمینان سے قسم قسم کے شکار کا لطف اٹھاتا ہے۔

بروزیر اس کے بعد شکار کے مختلف طریقے بیان کرتا ہے مثلاً چیتے کا شکار، شیر کا شکار وغیرہ۔

**بنگال کا بندر** | اس نوع کے بارے میں بابر لکھتا ہے: ایک قوم (بندر کی) چھوٹی ہے جو ہمارے ملک میں لائی گئی ہے۔ اس کے ہاں زرد ہوتے ہیں، چہرہ سفید اور دم زیادہ لمبی نہیں ہوتی۔ بازیگران کو کربت سکھاتے ہیں۔ یہ درہاے لوز کے پہاڑی علاقے کو سفید اور نواح خیبر کی پہاڑیوں میں ملتا ہے اور یہاں سے نیچے تمام ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ جن مقامات کا میں نے ذکر کیا ہے اور سے زیادہ بلندیوں پر نہیں پایا جاتا۔

**لنگور** | بابر لکھتا ہے: بندر کی ایک اور نوع ہے جو باجوڑ، سوات اور ان اضلاع میں نہیں ملتی اور ان تھام قبضوں سے بڑی ہے جو ہمارے ملک میں لائی گئی ہیں۔ اس کی دم بہت لمبی ہوتی ہے ہاں سفیدی مائل اور چہرہ بالکل سیاہ ہوتا ہے۔ بندر کی اس نوع کو ”لنگور“ کہتے ہیں اور یہ ہندوستان کے جنگلوں اور پہاڑیوں میں ملتا ہے۔

جہانگیر لنگور کے بارے میں لکھتا ہے: لنگور ایک جانور ہے جو بندر کی قسم سے ہے لیکن بندر ”میہوں“ - جو بلاشبہ بنگال کا بندر ہے (کے ہاں زردی مائل اور چہرہ سرخ ہوتا ہے اور لنگور کے ہاں سفید اور چہرہ سیاہ، نیز اس

کی دم میمون کی دم سے دگنی لمبی ہر تھی ہے۔ پہلوان بہاء الدین بلندقچی (بقام دوحہ، سوحہ مالوہ و گجرات) ایک لنگور کا بچہ لایا تھا، اس نے بیان کیا کہ ہمارے ایک نشانہ باز نے سڑک پر لنگور کی مادہ کو دیکھا جو ایک درخت پر بچہ کو گود میں لئے بیٹھی تھی، ظالم نے ماں کو نشانہ بنایا۔ اس نے گواہی کہا کہ بچہ کو ایک شاخ پر بٹھا دیا اور پھر گریزی اور اس کا دم نکل گیا۔ پہلوان بہاء الدین نے درخت پر چڑھ کر بچہ کو لے لیا اور ایک بکری کے تھلوں سے اس کا منہ لگا دیا۔ خدا نے بکری کے دل میں محبت قال دی اور اس نے بچہ کو چاٹنا اور پیار کرنا شروع کیا۔ بکری نے ایسی محبت ظاہر کی گویا وہ بچہ اس کے پیٹ سے پیدا ہوا ہے۔ میں نے ان سے کہا کہ ان کو الگ الگ کرو، اس پر بکری نے چلنا شروع کیا اور لنگور کا بچہ بوی بے چین ہو گیا۔ لنگور کی محبت تو کچھ زیادہ تعجب خیز نہیں ہے کہ اسے دودھ کی غرض تھی، البتہ بکری کو جو اس سے محبت ہوگئی، یہ بات قابل تعریف تھی۔ میں نے ایسی باتوں کو اس لئے قلمبند کیا کہ عجیب ہیں —

جہاں گیر نے بندر کی اس نوع کو سنہ ۱۶۲۰ء میں موضع بھکر میں

دیکھا، جب کہ وہ کشمیر جا رہا تھا —

دیگر انواع | باہر کا خیال ہے: 'بندر کی ایک اور نوع بھی ہے جس کے بال' |  
چہرہ اور اعضاء بالکل سیاہ ہوتے ہیں۔ لوگ ان کو کئی جزیروں

سے لاتے ہیں۔ یہ کہن کی قسم ہو سکتی ہے اور ممکن ہے کہ سفید ہاتھوں والا

لنگور ہو جو جزیرہ نہا ملا یا اور دیگر جزائر میں ہوتا ہے —

ابوالفضل نے ذیل میں جس نوع کا بیان کیا ہے ' اس کے قد سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ شاید اورنگ اُتات ہے ; ' بن مانس ایک جانور ہوتا ہے بیون کے مانند ، رنگ سیاہ ، قد وقامت اور چہرہ انسان سے مشابہ اور دو تانگوں سے چلتا ہے ۔ اگرچہ اس کے دم نہیں ہوتی لیکن جسم پر ہلکے ہلکے بال ہوتے ہیں ۔ ایک بن مانس ہنگال سے شہنشاہ (اکبر) کے حضور میں لایا گیا جس نے عجیب و غریب تہاشے کئے —

بن مانس کے معنی ہندی میں جنگلی آدمی کے ہیں اور یہی وہ نام ہے جو ہندوستان میں اورنگ اُتات کو دیا گیا ہے —

ذیل کے بیان میں صاف طور سے لیپر کی چند نوعوں کا حوالہ دیا گیا ہے ۔ جہانگیر لکھتا ہے : ایک نرالی اور اٹوٹھی شکل کا بندر ہے ، اس کے ہاتھ ، پاؤں ، کان اور سر بندر کے مانند اور چہرہ لومڑی کا سا ہوتا ہے ۔ اس کی آنکھیں رنگت میں شکرے کی سی مگر اس سے بڑی ہوتی ہیں ۔ اچھائی سر سے لے کر دم کے سرے تک ایک ہاتھ بھر کی ہوتی ہے ۔ یہ بندر سے چبوتّا اور لومڑی سے بڑا ہوتا ہے ۔ اس کے بال بھیڑ کی اون کے مانند اور رنگت میں خاکستری ہوتے ہیں ۔ کان کی لو سے ٹھوڑی تک رنگ سرخ ارغوانی ہوتا ہے ۔ اس کی دم دو تین افکشت کی ہوتی ہے ۔ چوڑائی میں آدھے ہاتھ سے کچھ نکلتا ہوا ، دیگر بندروں سے بالکل مختلف ہوتا ہے ۔ اس جانور کی دم بلی کی طرح نیچے کو لٹکی ہوئی ہوتی ہے ۔ بعض اوقات یہ بارہ سلگیے کے بچہ کی طرح آواز نکالتا ہے ۔ غرض کہ یہ حیثیت مسموعی ایک عجیب جانور ہے —

یہ ان جانوروں میں شامل تھا جن کو اس کا ایلچی واپسی میں گوا

سے لایا تھا۔ جب وہ وہاں جانے لگا ہے تو اس کو حکم دیا گیا تھا کہ سرکار کے لئے کوئی نادر چیز جو وہاں مل سکے، بلا لحاظ قبضہ خرید لی جائے۔

آکرے میں پہلے کو جہانگیر لکھتا ہے کہ لنگا سے ایک درویش آیا اور ایک عجیب جانور دیونک (یا دیوانک دیوتگ) لایا۔ اس کا چہرہ بالکل بڑ بالکل کے چہرے کے مانند تھا اور تمام شکل صورت بندر سے مشابہ تھی لیکن اس کے دم نہیں تھی۔ اس کی حرکات بے دم کے کالے بندر کی سی تھیں، جس کو ہندی زبان میں ہی مانس کہتے ہیں۔ اس کا جسم بندر کے دو تین پہلے کے بچہ کے مانند تھا۔ درویش کے پاس یہ پانچ سال سے تھا۔ معلوم ہوا کہ جانور بڑھے گا نہیں۔ اس کی خوراک درودھ ہے اور کیلے بھی کھاتا ہے۔ چونکہ جانور بہت ہی عجیب معلوم ہوا، میں نے مصور کو حکم دیا کہ مختلف حرکات میں اس کی شبہ اتاری جائے۔ دیکھنے میں یہ جانور بہت ہی بد شکل معلوم ہوتا ہے۔

بلا شبہ یہ جانور سیلندو لورس ہے جس کی تین نوعیں جنوبی ہند اور لنگا میں ملتی ہیں۔ ہلینڈ فورڈ کے قول کے بموجب اس کا تلنگی نام دیوانکا پای اور تامل میں تے ونگو ہے۔

ہندوستان کے حیوانات کے بیان میں ابو الفضل لکھتا ہے کہ یہاں شہر بہر

شہر بہر کی کثرت ہے۔

جہانگیر اپنے باپ شہنشاہ اکبر کے ایک شکار کی کیفیت لکھتا ہے۔ یہ شکار لاہور کے قریب کسی جنگل میں ہوا تھا جوں جہلے اور خوب ناک درندوں سے بھرا ہوا تھا، نر اور مادہ ملا کر کوئی بھس شہر بہر تھے جہانگیر وضع کیوں میں (صوبہ ساوہ) دیوے والے ہوا تھا کہ وہاں اس نے ایک



بہر ہندوق سے مارا، اس کی ہابت لکھتا ہے: چونکہ شیر بہر \* کی بہادری مسئلہ ہے، میں نے اس کی انگریزوں کو دیکھنا چاہا جب ان کو نکال لیا گیا تو معلوم ہوا کہ بخلات دوسرے جانوروں کے جن کا پتا جگر کے باہر ہوتا ہے، بہر کا پتہ جگر کے اندر ہوتا ہے۔ مجھے خیال ہوا کہ بہر کی دلیری کی یہی وجہ ہے۔

اسی شہنشاہ نے ایک اور بہر کے شکار کا حال لکھا ہے، یہ شکار شکرگنگ کی نواح میں (جس کو وہاں کے لوگ آج کل ساگی سی ٹڈک کہتے ہیں) ۲۵ مارچ ۱۹۴۷ء کو ہوا۔ اس موقع پر بہر نے اس کے سپاہیوں پر حملہ کیا اور دس بارہ کو ہانپوڑ والا، اس پر جھانگیر نے اپنی ہندوق سے تین گولیوں میں اس کا کام تمام کر دیا اور ہندکان خدا کو اس بلا سے چھڑایا۔

اس نے ایک اور بہر پرگٹہ رحیم آباد کے آس پاس (غالباً دوآبہ بارو میں) مارا تھا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ جانور خاص طور سے بہت بڑا تھا۔ جھانگیر اس کو یوں بیان کرتا ہے۔ شہزادگی کے زمانہ سے اب تک میں نے جتنے بہر (؟) مارے ہیں، ان میں ایسا شیر (؟) نہیں دیکھا، قد و قامت، رعب اور تناسب اعضا میں اس کے برابر ہو۔ میں نے مصور کو حکم دیا کہ اصلی قد و قامت اور جسم کے مطابق اس کی شبیہ اتاری جائے۔ وزن میں ۸ - جھانگیری من اترا۔ لمبائی میں ۳۰ سے لے کر ۴۰ کے سرے تک ۳ - ہاتھ (؟) اور دو تسو تھا۔

\* فارسی زبان سے بہر اور شیر کا ترجمہ کر کے میں بڑا خلط ملط ہوتا ہے اور سوالے چند مختص واقعات کے یقینی طور پر یہ کہنا بڑا مشکل ہے کہ کس واقعہ میں کس جانور سے مراد ہے۔ پروفیسر براؤن اپنی کتاب ”ایراننگ دی پریہیلز“ میں بیان کرتا ہے کہ فارسی میں Lion سے شہر اور Tiger سے بہر مراد ہوتی ہے۔ یہ لکھتا ہے کہ میں خاص طور سے اس کا ذکر اس لئے کرتا ہوں کہ ہندوستان میں بہر Tiger کو کہتے ہیں اور یہی فارسی میں بہر کہلاتا ہے۔

[نوٹ :- جس کو یہاں ہاتھ کہا گیا ہے وہ اصل عبارت میں

دو یا دھرم ہے ایک تسو — کڑے مساوی ہوتا ہے اس طرح سے

۲۳

اس شیر کی لمبائی دس فٹ تھیں انچ کے قریب ہوتی ہے]

اس تصریح کے تمام ترجمے غلطی سے یہ بتاتے ہیں کہ یہ جانور شیر

تھا حالانکہ سر ورق کی تصویر اور اس شکار کا بیان صاف بتا رہا ہے کہ

یہ بے ایال کا ببر تھا —

برسی براون لکھتا ہے :- کہا جاتا ہے کہ جہانگیر اور اس کے سودار

سوار ہو کر تیر، قراہینوں اور نیزوں سے ان درندوں کا شکار کرتے تھے۔

مغلوں کے تمام مناظر شکار میں اس جانور کو ان کا خاص پسندیدہ جانور

دکھایا گیا ہے۔ شیر کی تصویریں بہت ہی کم ہیں —

سرطامس رو جو جیمس اول شاہ انگلستان کی طرف سے جہانگیر کے

دربار میں بطور سفیر آیا تھا، لکھتا ہے کہ ایک رات جب کہ مانتو میں

شہنشاہ نے مقام کیا ایک ببر اور ایک بھیڑیا کیپ میں گھس آئے اور

بھیڑوں پر جھپٹ پڑے۔ وہ کہتا ہے: میں اس کے مارنے کی اجازت حاصل

کرنے گیا۔ کیونکہ اس ملک میں ببر کو سوائے بادشاہ کے کوئی دوسرا

نہیں مار سکتا۔ اجازت ملتے ہی میں کیپ کی طرف نکلا۔ ببر اپنے شکار

کو چھوڑ کر ایک چھوٹے آئرش شکاری کتے (ماسٹف) پر جھپٹا۔

ابوالفضل نے ہندوستان کے حیوانات کے باب میں شیر کا بھی بکثرت

شیر | ہونا بیان کیا ہے، وہ اس کے شکار کے کئی طریقے بیان کرتا ہے،

ان میں سے ذیل کے طریقے زیادہ استعمال کئے جاتے تھے :-

(۱) کھٹکے دار پلہرا جس میں بکری ہوتی تھی —

(۲) شیر کے راستہ میں جو درخت پڑتے تھے، اس سے زہر کے بجائے  
شیر ہرساتے تھے۔

(۳) طعمہ کے ارد گرد لاسا لگایا ہوا بھوس بچھا دیا جاتا تھا شیر جس قدر  
اس کو چھڑانے کی کوشش کرتا اسی قدر اور پھنستا تھا، حتیٰ کہ آخر  
کار شکاری آتا اور اس کا کام تمام کر دیتا۔

وفادار ابوالفضل لکھتا ہے: جہاں پلاد (اکبر) از روے دیانت و الصاف  
اس قسم کی دھوکے بازی کو ناپسند کرتے تھے اور چاہتے تھے کہ کھلم کھلا  
تیر تغنک سے اس درندہ پر حملہ کیا جائے جو اتنی جانوں کو تباہ کرتا ہے۔  
ان کے علاوہ ایک اور طریقہ بیان کیا ہے جو بظاہر زیادہ استعمال  
نہیں کیا جاتا: ایک بے باک تجربہ کار شکاری ایک بھیڑیے کی پیٹھ پر  
سوار ہوتا ہے اور شیر پر حملہ کرتا ہے۔ بھیڑیسا اپنے سینگوں سے شیر پر  
قابو پاتا ہے اور اس زور سے اس کو پتختیاں دیتا ہے کہ وہ مر جاتا ہے۔ اس  
طریقہ شکار کا جوش بیان میں نہیں آسکتا۔ اُسی کس چیز کی تعریف  
کرتے، آیا سوار کی دلیری کی! یا اس کے کمال کی کہ وہ بھیڑیے کے پہلوؤں  
پیٹھ پر قدم جمائے تڑپتا رہتا ہے۔

سنہ ۱۵۷۲ ع میں اکبر نے اجپور کی نواح میں ایک لاگو شیو مارا  
تھا، اس کو ابوالفضل نے اپنے رنگین الفاظ میں یوں بیان کیا ہے: اثناء راہ  
میں خیر داروں نے خبر دی کہ وہاں ایک بڑا زبردست شہر ہے جو ہر وقت  
مسافروں کی تاک میں لگا رہتا ہے اور بہت سی جائیں خارج کر چکا ہے۔  
چونکہ بادشاہ کے فرائض میں یہ بھی داخل ہے کہ وہ اشرار و مفسدین کو  
نیست و نابود کر دے، شہزادہ اس کام کے لئے آگے بڑھا اور اس نے شیر  
کا خاتمہ کر دیا۔

جہانگیر نے ایک شیر کی نہایت ہی عجیب و غریب حرکت کا دل لکھا ہے یہ واقعہ آگرہ میں ۱۶۰۹ء میں پیش آیا۔ وہ کہتا ہے میرے خاص جانور خانے سے ایک شہر کو ایک سانڈے سے لڑنے کے لئے لائے، اس کے دیکھنے کے لئے بہت لوگ جمع ہوئے، ان میں جوگھوں کی بھی ایک تگڑی تھی۔ ایک جوگی برہمنہ تھا اور شہر فصہ سے نہیں بلکہ تقریباً کھیل کے طور پر اس کی طرف مڑا۔ اس نے جوگی کو زمیں پر گرا دیا اور ایسی حرکتیں کرنے لگا گویا اپنی مادہ کو پھار کر رہا ہے، دوسرے دن اور کئی اور موقعوں پر یہی واقعہ پیش آیا، چونکہ اس قسم کی کوئی چیز اس سے پہلے دیکھنے میں نہیں آئی تھی اور بالکل انوکھی بات تھی، اس کو قلمبند کر لیا گیا۔

اقبال نامہ (صفحہ ۱۳۷) میں بھی یہی واقعہ بیان کیا گیا ہے، وہاں لکھا ہے کہ یہ وہ شیر تھا جس کو ایک قلندر نے شہنشاہ کی ذنور کر دیا تھا، اس کا نام لال خاں تھا اور بڑا سدھا ہوا تھا۔ لکھا ہے کہ شیر نے اپنے دانتوں یا پنجوں سے جوگی کو کسی قسم کا ضرر نہیں پہنچایا۔

جہانگیر ذیل کی مثال پیش کرتا ہے کہ اسپری کی حالت میں بھی شیر کے بچے پیدا ہو سکتے ہیں۔ ایسا اتفاق ہوا کہ ایک ہیرنی کا بچہ ہوگئی اور تین مہینے بعد تین بچے دئے۔ ایسا اتفاق کبھی نہیں ہوا تھا کہ کسی جانگلی شیر نے گرفتار ہونے کے بعد جوڑا ملایا ہو۔ فلسفیوں سے سنا گیا تھا کہ شیر کی دودھ آنکھوں کی روشنی کے لئے بہت مفید ہوتا ہے۔ ہم نے ہر چنہ کوشش کی کہ دودھ کا کوئی قطرہ اس کے تھن میں دکھائی دے سکو تا کام رہے۔ سیرا خہال ہے کہ چونکہ یہ ایک جھلا جانور ہے اور دودھ ماں کے سینے میں اپنے بچوں کی صحبت کی وجہ سے پینے اور چوسنے سے انترتا ہے۔ پس نکالتے وقت اس کا فصہ

بڑھتا ہے اور سبیلے میں دودھ خشک ہو جاتا ہے، آخری جملہ بہت مبہم ہے۔  
 جہانگیر فقرہ بالا میں غالباً ان شیروں کے بچے دینے کی طرف اشارہ کرتا  
 ہے جو جوانی کی حالت میں پکڑے جاتے ہیں، ورنہ ان جانوروں کا بچہ دینا  
 جو اسیری میں پلتے ہیں، کوئی غیر معمولی بات نہیں ہے۔ اس کے گا بہن رہنے  
 کی مدت دتھر برینڈر کے قول کے بموجب پندرہ ہفتے ہیں۔ شیرنی کا دودھ  
 بہت سے امراض چشم کے لئے اب بھی اکسیر سمجھا جاتا ہے۔ اس کے حاصل کرنے  
 کی دشواری کی وجہ سے غالباً اس کی تاثیر اور بھی مشہور ہو گئی ہے۔

ابوالفضل اس جانور کے بارے میں لکھتا ہے کہ یہ کشمیر کے علاقہ  
 تیندوا میں ملتا ہے جہاں اس کا تعاقب کیا گیا تھا۔ ممکن ہے کہ یہ برفستانی  
 تیندوا ہو۔ برت میں اس کا تعاقب کرنا اب بھی بہت اچھا شکار سمجھا  
 جاتا ہے۔

ہندوستان کے حیوانات کے متعلق جو باب ہے اس میں بھی ابوالفضل نے اس کا  
 ثمرت سے پایا جانا ظاہر کیا ہے۔ جہانگیر لکھتا ہے کہ کابل کے دورے سے واپسی  
 کے وقت ایک تیندوے کی ماہ (۱۰ یوز) ہاتھ آگئی یہ ایک شکار کا واقعہ ہے جو  
 باغ دفا اور نہال کے درمیان جلال آباد کی نواح میں کوئلا گیا تھا۔ آگے لکھتا  
 ہے کہ اس مقام کے زمیندار لاغمان، شالی اور افغان آئے اور انہوں نے کہا کہ  
 ہمیں یاد نہیں اور نہ ہم نے اپنے بزرگوں سے سنا کہ ۱۲۰ برس سے کوئی تیندوا  
 اس نواح میں دیکھا گیا ہو۔

ابوالفضل ہندوستان کے حیوانات میں لکھتا ہے کہ سفید، صافلی اور  
 بلیاں پر دار بلیاں بھی جو تھوڑی دور تک اڑ سکتی ہیں، ثمرت سے ہیں  
 آخر الذکر بلاشبہ اڑنے والی کلہری ہے جس کو اردو میں اڑتی بلی کہتے ہیں۔  
 اس کا حال کلہری کے بھان میں لکھا گیا ہے۔

ہن بلاؤ اور سیاہ گوش | ان جانوروں کو، جن کا ہندوستانی نام فارسی سیاہ گوش سے لیا گیا ہے، شاہان مغلیہ شکار میں بہت استعمال

کرتے تھے۔ ابوالفضل کے قول کے بموجب اکبر کے زمانہ میں ہندوستان میں ان کی بڑی کثرت تھی اور وہ لکھتا ہے: شہنشاہ شکار کرانے کے لئے اس میں جانور کو بہت پسند کرتا ہے۔ پہلے یہ خرگوش اور لوسری پر جھپکتا تھا لیکن اب کالے کو بھی مارتا ہے۔

یہ دونوں نوعیں ہندوستان کی حدود کے اندر اب بھی پائی جاتی ہیں۔ بقول ہلیڈ فورٹ ہن بلاؤ پنجاب، سندھ، شمالی مغربی اور وسطی ہند (۹) اور ساحل مالا بار کے سوا جزیروں کے بڑے حصہ میں پایا جاتا ہے اور سیاہ گوش جس کی عادات زیادہ تر شمالی جانوروں کی سی ہیں، بالائی راہیہ سندھ، گلگت، لداخ اور تبت وغیرہ میں ملتا ہے۔

چیتا یا شکاری تیندوا | شاہان مغلیہ اس جانور کے بے انتہا شوقین تھے۔ شکار نے لئے چیتے خانہ میں ان کا ایک ریور کا ریور رکھا جاتا تھا۔

چیتوں کے پکڑنے کے بارے میں ابوالفضل لکھتا ہے: معمولی گڑھوں سے ان کے زخمی ہوجانے کا احتمال تھا اور بعض اوقات یہ ان پر سے ذقند لگا کر باہر بھی نکل جاتے تھے۔ اکبر نے ایک خاص قسم کا کھٹکے کا دروازہ ایجاد کیا، چیتا جب گڑھے میں گرتا تو یہ بند ہو جاتا تھا۔ یہ گڑھا تین گز گہرا ہوتا تھا۔ دروازے میں پھنس کر جانور کو کوئی ضرر نہیں پہنچتا تھا۔ اس قسم کے گڑھے میں ایک دفعہ سات چیتے (چتہ نہ جو ایک مادہ کے پیچھے چلے آئے تھے) پھنسے۔

اکبر کے بارے میں کہا جاتا ہے کہ وہ جنگلی چیتوں کو اوروں کی نسبت

بہت جلد سدھ لیتا تھا، اور ابوالفضل اس کی ایک مثال لکھتا ہے کہ ایک نیا پکڑا ہوا چیتا بغیر پتے اور زنجیر کے شہنشاہ کے پیچھے پیچھے پھرنے لگا جس پر ہل دربار حیران رہ گئے۔

چیتوں کے شکار کا مندرجہ ذیل بیان اس حقیقت سے دلچسپ ہے کہ اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ اکبر اس قسم کی تفریح میں کس قدر دلچسپی لیتا تھا۔ ابوالفضل لکھتا ہے کہ اُس وقت لشکر سانگا نیر میں مقام کئے ہوئے تھا، شہنشاہ حسب دستور شکار میں مصروف ہوا۔ یہاں زیادہ تر چیتوں کے شکار کی طرف توجہ رہی اور بہت سی تکزوں کے ساتھ چیتے مقیمین کر کے خواہ چند ملازماں خاص کے ساتھ روانہ ہوا۔ اتفاق سے ایک خاص چیتے 'چترنجن' کو ایک ہرن پر چبھوڑا گیا۔ اتفاقاً اس کے سامنے کوئی پھیس کڑ چوڑا ہار آگیا۔ ہرن نے تیز تیز اونچی ذقند لگائی اور اس پر سے اُڑ گیا۔ چیتے نے یہی جوش میں آکر ایسی ہی جست کی اور پار ہو کر ہرن کو جا بوجھا۔ اس حیرت انگیز واقعہ کو دیکھ کر تماشائیوں میں ہل مچ گیا اور اس کی حیرت اور خوشی کی کوئی انتہا نہیں رہی۔ خدیو نے اس چیتے کا درجہ بڑھایا اور اسی کو تمام چیتوں کا سرہار بنا دیا۔ نیز بطور خاص اہواز اور لوگوں کی خوشی کے لئے حکم دیا کہ اس چیتے کے آگے آگے تھول بھتا چلا کرے۔

مانسریٹ ایک جیسوئٹ پادری جو اکبر کے دربار میں ایک مدت تک رہا تھا، چیتے پکڑنے اور شکار کھیلنے کا حال ذیل کے الفاظ میں بیان کرتا ہے:

زلاں دیلس (جلالاندی اکبر) شکار کے لئے چیتوں کی پرورش پر

ایک رقم کلہر خرچ کرتا ہے کیونکہ کالک اور ایلنی نسل کے شکاری کتے اس ملک میں نہیں ہوتے۔ جس مقام پر جانور چرتے ہوتے ہیں، وہاں چیتوں کو ان کے رکھوالوں کی نگرانی میں چھکڑوں پر لے جاتے ہیں، ان کی آنکھوں پر دیدہ بند چڑھا دیتے ہیں تاکہ راستے میں کسی پر حملہ نہ کریں۔ جب ان کو چھوڑا جاتا ہے تو بڑے فصد سے شکار پر جھپٹنے لگیں کیونکہ ان کو بھوکا رکھا جاتا ہے۔

باز، بتیر، آرتی ٹلہری، کالے ہرن، چکارے وغیرہ مختلف قسم کے سفید رنگ کے جانور جو اس کے ملاحظہ سے کڑے، ان میں سے جھنگلیں ایک سفید چیتے کا ذکر کرتا ہے، جس کو کسی راجہ بیر سنگھ دیو نے آکرہ میں پیش کیا تھا۔ وہ لکھتا ہے کہ میں نے اس سے قبل کوئی سفید چیتا نہیں دیکھا تھا، اور جانور کو اس طرح بیان کرتا ہے: کل عموماً سیاہ ہوتے ہیں مگر اس کے کسی قدر نیلاہٹ کے لئے ہوتے تھے اور کھال کی سفیدی پر بھی نیلاہٹ جھلکتی تھی۔

جھانگیر نے ۱۶۱۳ء میں اپنے چیتوں کے جوڑے ملانے کا حال بھی درج کیا ہے، یہ ایک قیمتی مواہ ہے: ہیلینڈ فورڈ کا قول ہے کہ یہ اسیروں کی حالت میں جوڑا نہیں ملاتے۔ شہنشاہ لکھتا ہے: یہ ایک مسلم امر ہے کہ چیتے غبر مافوس جگہوں میں مادہ سے نہیں ملتے، اور میرے والد مرحوم اکبر نے انک، مراتبہ ایک ہزار چیتے اکٹھے کئے، ان کو آرزو تھی کہ

\* اقبال نامہ (صفحہ ۷۰) میں تعداد ۹۰۰۰ لکھی ہے، اس میں لکھا ہے کہ اکبر کو ان کے جوڑا ملانے کا اس قدر اشتیاق تھا کہ اس نے بعض چیتوں کے پتے کھول کر ان کو باغ میں چھوڑ دیا تھا کہ وہ ایلنی عادت کے بموجب ساراڑوں کے پیچھے پیچھے پھریں، مگر کوئی نتھیجہ نہیں نکلا



یہ جوڑا ملائیں مگر کبھی ایسا نہیں ہوا۔ اس وقت ایک چیتا جس کا پتا اتر گیا تھا، ایک مادہ کے پاس گیا اور جفتی کھاٹی اور تھائی مہینے بعد اس کے تین بچے ہوئے اور وہ بڑے ہو گئے۔ یہ واقعہ قلبند کر لیا گیا کیونکہ عجائبات سے ہے۔

اورنگ زیب کے عہد میں مونس قی تھو فوٹ سیاح بیان کرتا ہے: احمد آباد کی نواح میں بہت سے جنگل ہیں جہاں چیتوں کو شکار کے لئے پکڑتے ہیں۔ شہر کا حاکم ان کو سدھواتا ہے تاکہ انہیں بادشاہ کی خدمت میں بھیجے۔ سولے صربہ دار کے کوئی اور شخص ان کو خرید نہیں سکتا۔ جو لوگ ان کو سدھاتے ہیں، وہ وقتاً فوقتاً ان کو میدان میں لے جا کر توپکیاں دیتے اور ان کے ساتھ خوش فعلیاں کرتے ہیں تاکہ آ۵ میوں سے لڑنے کے عادی ہو جائیں ؟

مشک بلاؤ | ابوالفضل نے حیوانات کے باب میں اس کا ذکر بھی کیا ہے۔  
شامان غلیہ ہرقسم کی عطاریات کے بڑے شوقین تھے اور اس جانور کو وہ خوب جانتے تھے کیونکہ اسی میں مشک ہوتا ہے۔ مشک بلاؤ کا اصل بیان کسی کے ہاں نہیں ملتا ہے لیکن چونکہ بہت سے جانوروں کا مقابلہ اس کی شکل اور قد سے کیا گیا ہے اس سے ظاہر ہے کہ وہ اس جانور سے بخوبی واقف تھے۔

لکڑہڑیا چوخ | اس کو بھی ابوالفضل نے حیوانات کے باب میں لکھا ہے۔

• اصل کتاب میں Fight of men لکھا ہے۔ غالباً یہ لفظ Sight ہے۔

بعض قدیم انگریزی کتابوں میں 'S' کی بجائے 'F' لکھا ہوتا ہے پس اس جملے کا مطلب یہ ہو سکتا ہے کہ چیتے آدمیوں سے مانوس ہو جائیں اور ان سے بدکھن نہیں۔

اس کو بھی ابوالفضل نے حیوانات کے باب میں بیان کیا ہے ۔  
 جہانگیر لکھتا ہے کہ میں نے ایک بھڑے کا معائنہ کیا جس کو  
 سرورِ رستم خاں نے قلعہ ماندو کی فواح میں مارا تھا ۔ دیکھنا یہ تھا کہ  
 اس کا پتا شیر کی طرح اس کے جگر میں ہوتا ہے یا دوسرے جانوروں  
 کی طرح جگر کے باہر ؟ چنانچہ دیکھنے سے معلوم ہوا کہ اس کا پتا بھی  
 جگر کے اندر تھا ۔

کیتور | اس کا ذکر بھی حیوانات کے باب میں ہے ۔



## علم ہندسہ اور انسانی مشاہدات

(یہ مضمون پروفیسر آئین ستاین کے ایک مضمون کی اتباع میں لکھا گیا ہے)

از

(جناب معتمد فاروق صاحب ایم ایس سی)

یہ ایک سلسلہ اسر ہے کہ ریاضی سے جو نتائج حاصل ہوتے ہیں وہ یقینی اور ناقابل ترمیم ہیں۔ برخلاف اس کے دوسرے علوم سے ہم جو نتائج اخذ کرتے ہیں ان کے متعلق ہمیشہ یہ کہان باقی رہتا ہے کہ جدید تجربات اور انکشافات کے بعد ان میں ترمیم کی ضرورت واقع ہو گی۔ لیکن جس وقت ہم یہ خیال کرتے ہیں کہ ریاضی کے جتنے مسائل ہیں ان کا تعلق واقعات کی دنیا کے بجائے ایک ایسی فرضی دنیا کے ساتھ ہے جسے خود مہندس نے ایجاد کیا ہے تو دوسرے علوم کے مقابلے میں ریاضی کا کوئی غیر معمولی درجہ باقی نہیں رہتا۔ کیا یہ کوئی عجیب بات ہے کہ اگر چند اشخاص باہم بعض کلیوں کی صحت کو قطعی تسلیم کر لیں اور اس منطقی طریق استدلال کو بھی طے کر لیں جس کے مطابق نتائج اخذ کئے جائیں گے تو جس وقت وہ علیحدہ علیحدہ بیٹھ کر غور کریں تو ایک ہی نتیجہ پر پہنچیں؟ ریاضی کا تہام تر دار و مدار ان کلیوں پر ہے جو علوم متعارفہ کہلاتے ہیں۔ بغیر اس بات پر غور کئے ہوئے کہ یہ کلیے انسانی

مشاہدات سے پیدا ہیں یا ذہن انسانی کے اختراعات ہیں ہم اُن کو قطعی مان لیتے ہیں۔ پھر یہ لازمی امر ہے کہ جب تک ہم اُن کی پابندی کریں گے ہم کبھی دو متضلف نتیجہوں پر نہیں پہنچ سکتے۔

حکمتِ عملی کی صورت بالکل جداگانہ ہے۔ ایک سائنس دان خود کو صرف اُن واقعات کا پابند رکھتا ہے جن کا اُسے تجربہ ہوا ہے۔ ان ہی مشاہدات کی مدد سے وہ کلیات کا استقرا کرتا ہے۔ لیکن مشاہدات میں ہمیشہ اضافہ کا امکان ہے۔ اس لیے نئے نئے انکشافات کے ساتھ کلیات میں ترمیم بھی ممکن ہے۔ لہذا جو قنائیم ان کلیات سے مستند ہوں گے اُن میں بھی ایک نہ ایک گنجائش ترمیم کی باقی رہے گی۔ آئین ستائیں نے اسی امتیاز کو مد نظر رکھتے ہوئے ریاضی کے متعلق نہایت معقول بات کہی ہے۔ ”جہاں تک کہ ریاضی کے قوانین خارجی دنیا سے متعلق ہیں وہ قابلِ وثوق نہیں ہیں۔ اور جو قابلِ وثوق ہیں وہ خارجی دنیا پر صادق نہیں آتے۔“ خارجی دنیا سے مقصود یہی عالم محسوسات ہے جو ہمارے مشاہدے اور تجربے کا موضوع ہے۔

مثال کے طور پر اُتلیدس کے بعض موضوعات مثلاً نقطہ، خط مستقیم، سطح مستوی وغیرہ کو لے لیجئے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ خارجی دنیا میں ان کا وجود کبھی اس طرح پایا جاتا ہے کہ وہ ہمارے مشاہدے میں آسکے۔ اُتلیدس کے جتنے علوم متعارف ہیں سب انہی سے متعلق ہیں۔ اس لئے اُن کی صحت کی بابت یہ کہنا بالکل درست ہے کہ وہ ایسے حقائق ہیں جو صرف بعض مفروضہ اشیا پر صادق آتے ہیں اور خارج میں اُن کا کوئی موضوع نہیں ہے۔ جس وقت ہم یہ کہتے ہیں کہ ”دو نقطوں کے درمیان ایک اور صورت ایک خط مستقیم کھینچا جا سکتا ہے“ یا بہ الفاظ دیگر ”دو خط مستقیم

مل کر کسی جگہ کا احاطہ نہیں کر سکتے ” تو دو طریقوں سے ہم اس کی تشریح کر سکتے ہیں۔

پہلی تشریح جو زمانہ قدیم سے اب تک مانی جا رہی تھی یہ ہے کہ نقطہ اور خط مستقیم کے متعلق ہم یہ فرض کر لیتے ہیں کہ ہم کو ان کی حقیقت کا علم پہلے سے ہے۔ خواہ یہ علم ہمارے ذہن کی محض اُچھ ہو یا تجربہ سے حاصل ہوا ہو یا دونوں سے مل جل کر پیدا ہوا ہو اس کی بحث ایک ریاضی دان کے دائرہ تحقیق سے خارج ہے اور اس کا فیصلہ کرنا فلاسفر کا کام ہے۔ ریاضی دان کا صرت یہ دعوے ہے کہ اس حقیقت کا عام ہوتے ہوئے مذکورہ بالا کلیہ مثل دوسرے علوم متعارفہ کے ایک امر بدیہی ہے یعنی خود بخود اس علم کے ساتھ وابستہ ہے اور کسی مزید ثبوت کا محتاج نہیں ہے۔

دوسری تشریح جو آج کل عام طور پر کی جاتی ہے یہ ہے کہ نقطہ، خط مستقیم وغیرہ اُن موضوعات میں سے ہیں جن سے عام ہندسہ بحث کرتا ہے۔ بلا لحاظ اس کے کہ اُن کا تعلق ہمارے تجربہ و مشاہدہ سے ہے یا نہیں ہم اُن کے متعلق صرت یہ تسلیم کرتے ہیں کہ اُن پر علوم متعارفہ اُقلیدس صادق آتے ہیں اور مذکورہ بالا کلیہ بھی ان ہی میں سے ایک ہے۔ یہ علوم متعارفہ ذہن انسانی کے اختراع کئے ہوئے کلیے ہیں اور اُقلیدس کی شکلیں اُن سے بہ طریق قیاس منطقی کے حاصل ہوتی ہیں۔

اس دونوں تشریحوں پر غور کرنے سے معلوم ہوا کہ اس میں بہت تھوڑا فرق ہے اور دونوں کا ماحصل یہ ہے کہ نقطہ اور خط مستقیم وغیرہ پر اُقلیدس کی بتائی ہوئی تعریف یا اس کے جمع کئے ہوئے علوم متعارفہ کا صادق اُن دونوں ایک ہی بات ہے کہ کسی حکیم نے علوم متعارفہ کے متعلق

یہ بالکل سچ کہا ہے کہ وہ ایک طرح پر موضوعات اقلیدس کی تعریفات ہیں۔ علوم متعارفہ کے متعلق اس حقیقت کے منکشف ہو جانے کے بعد ریاضی کا وہ غیر معمولی احترام جو دوسرے علوم میں اس کو حاصل تھا بہت کچھ کم ہو جاتا ہے۔ بلکہ یہ بھی واضح ہو جاتا ہے کہ صرف ریاضی کی مدد سے ہم عالم محسوسات کے کسی واقعہ کے متعلق کوئی نتیجہ نہیں اخذ کر سکتے۔ ریاضی جن چیزوں سے بحث کرتی ہے ان کا وجود محض ذہنی ہے اور جب ان چیزوں کو محسوسات کا جامہ پہنایا جاتا ہے تو ریاضی سے ان کا تعلق نہیں باقی رہتا بلکہ وہ طبیعیات کے دائرے میں آ جاتی ہیں۔

تھوٹا آپ کے دل میں یہ سوال پیدا ہوگا کہ میں ریاضی کے نتائج کو کیوں اتنا بے اعتبار کہتا ہوں، اور محسوسات کی دنیا سے اسے بے تعلق بتاتا ہوں حالانکہ اپنی روزمرہ کی ضروریات کے لئے ہم اسی سے مدد لیتے ہیں اور اس کی صحت پر اعتماد واثق رکھتے ہیں۔ اگر اس وقت ہم کو کسی قطعہ زمین کا رقبہ نکالنا ہے تو ہم اسے لازماً مثلثوں اور مستطیلاؤں میں تقسیم کر کے مساحت کے اصول کے مطابق اس کا رقبہ نکالیں گے اور اس طرح گویا ہندسی اشکال کے اقلیدسی خواص کو تسلیم کر لیں گے۔ میرے جواب دو ہیں۔ اول تو اگرچہ ہم کسی قطعہ زمین کو ہندسی اشکال میں تقسیم کر کے اقلیدس کے اصول سے اس کی پیمائش کرتے ہیں تاہم ہم بخوبی جانتے ہیں کہ وہ صحیح معنوں میں ایسے اشکال نہیں ہیں جن کی تعریف اقلیدس نے کی ہے۔ اگر ہم ایک وسیع قطعہ زمین کی اس طرح پیمائش کریں تو علاوہ اس کے کہ تمام مثلثوں اور مستطیلاؤں کے اضلاع میں سے کوئی بھی ایسا نہ ہوگا جس پر خط مستقیم کی تعریف ٹھہس ہو۔ ایک نقصہ یہ بھی موجود ہوگا کہ جس سطح کو وہ کھیرے

ہوے۔ ہیں اس میں زمین کے مدور ہونے کی وجہ سے ایک خم پیدا ہے اور اس لئے وہ سطح مستوی بھی نہیں ہے۔ دوسرے ایسا کرے میں ہم کو یا یہ تسلیم کرتے ہیں کہ عالم محسوسات میں اجسام کے باہم ربط و ضبط کے وہی اصول ہیں جنہیں اقلیدسی ہندسہ بتاتا ہے۔ وہی یہ بات کہ یہ امر واقعہ ہی ہے یا نہیں۔ اس کا فیصلہ تو مشاہدہ ہی کر سکتا ہے نہ کہ ریاضی۔ اہمیت یہ ہے کہ ہم اپنی روز مرہ کی ضرورتوں کے لئے یہ کلیہ تسلیم کئے ہوئے ہیں کہ خارجی دنیا میں اجسام کا باہم وہی رشتہ ہے جو اقلیدسی ہندسہ ثابت کرتا ہے۔ جب تک ہمارا عمل ایک اوسط پیمانے پر رہتا ہے یہ نتائج قریب قریب بالکل صحیح ہوتے ہیں۔ لیکن اگر یہی پیمائش بہت ہی چھوٹے یا بہت ہی بڑے پیمانے پر کی جائے تو نمایاں فرق نظر آنے لگتا ہے اور اقلیدسی ہندسہ ناکامیاب رہتا ہے۔ میں نے کسی گزشتہ مضمون میں اس طرف اشارہ کیا ہے کہ جس وقت جواہروں کے اندر برقیوں کی گردش کو ہم جانچتے ہی تو اقلیدسی ہندسہ اس کو بتانے اور سمجھانے میں ناکام رہتا ہے۔ اسی طرح جب ہم عالم کی وسعت پر غور کرتے ہیں تو ہمارا تجربہ بتاتا ہے کہ فضاے عالم کی حالت اقلیدسی نہیں ہے بلکہ اس میں خم ہے۔

زیادہ آسانی کے لئے آپ اقلیدس کی بقائی ہوئی تعریف کو خیال کیجئے جو خط مستقیم کی کی گئی ہے۔ زمین پر کرئی خط ایسا نہیں کہیں ہاں جاسکتا جس پر اقلیدس کی تعریف سختی کے ساتھ صادق آسکے۔ لیکن ہم ہزار پانچ سو فٹ کا ایک خط کسی میدان میں ایسا کھینچ سکتے ہیں جسے ہم خط مستقیم کہہ سکیں۔ اس لئے کہ اگر اس خط میں کسی قدر نشیب و فراز یا پوچ و خم ہوگا تو وہ اس کی لمبائی کے مقابلے میں اتنا

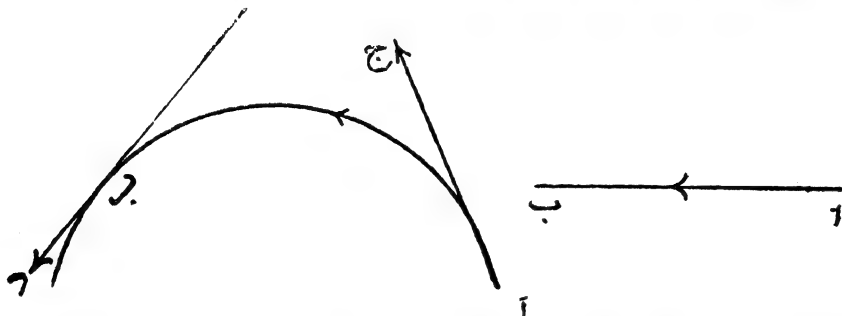
خفیف ہوگا کہ ہم بغیر کسی شدید نقص کے اندیشہ کے اسے نظر انداز کرسکتے ہیں۔ اسی کے ساتھ زمین کی گولائی کی وجہ سے جو ہم اس خط میں پیدا ہوگا وہ بھی اتنا قلیل ہوگا کہ ہم کو اس پر لحاظ کرنے کی کوئی ضرورت نہیں۔ لیکن اگر یہی خط ۵۰ چار انچ کا کھینچا جائے تو اس کے نشیب و فراز کو ہم اس کی لمبائی کے مقابلے میں ہرگز ناقابل لحاظ نہیں کہیں گے۔ ہا اگر یہ خط ۵۰ بیس میل لمبا ہو تو ہم کو زمینی کی گولائی کا لحاظ کرنا پڑے گا اور وہ کبھی خط مستقیم نہیں قرار پا سکتا۔

محسوسات کی دنیا میں خط مستقیم کی سب سے زیادہ مکمل مثال روشنی کی شعاع ہے۔ لیکن تجربہ بتاتا ہے کہ روشنی کی کرنیں جو فاصلے طے کرتی ہیں اگر وہ فضا کی پیمائش کے لحاظ سے بہت زیادہ نہیں ہیں تو ان کا راستہ ایک خط مستقیم میں معلوم ہوگا لیکن اگر ہم ان شعاعوں کا مشاہدہ کریں جو کسی بہت دور کے ستارے سے نکل کر ہم تک پہنچتی ہیں تو ان میں انحناء معلوم ہوتا ہے۔ اسی بنیاد پر آئین ستاروں نے یہ نظریہ قائم کیا ہے کہ فضاے عالم کی نوعیت غیر اقلیدسی ہے۔ میں اس نوعیت کو کسی قدر واضح کرنا چاہتا ہوں۔

سب سے پہلے ہم کو یہ سمجھ لینا چاہئے کہ اقلیدس کے موضوعات میں ابعاد کو خاص اہمیت ہے۔ اقلیدس کی تعریف کے مطابق ابعاد تین ہیں یعنی طول، عرض اور عمق اس کے نزدیک فضا میں تینوں بعد پائے جاتے ہیں۔ سطح میں دو۔ خط میں ایک اور نقطہ میں کوئی بعد نہیں ہے۔ خط اگر مستقیم ہے تو اُس کو ایک ہی بعد یعنی لمبائی سے واسطہ ہوگا لیکن اگر وہ منحنی ہے تو اگرچہ اُس میں بھی ایک ہی بعد پایا جاتا ہے مگر انحناء کی وجہ سے وہ ہر نقطہ پر سمجھتا رہتا ہے اور اس طرح



اُس کو دوسرے بعد سے پہلی واسطہ رکھتا ہے۔ مثلاً 'ا' ب ایک خط مستقیم ہے اور آ ب ایک خط منحنی ہے۔ اگر ہم یہ خط مستقیم 'ا' سے ب تک



چلیں تو ہم کو کہیں سمت بدلنا نہیں پڑے گی اور ہمیشہ ہمارا رخ 'ا' سے ب کی طرف ہوگا۔ برخلاف اس کے اگر ہم 'ا' سے ب کی طرف چلیں تو خط منحنی پر پہلے ہمارا رخ 'ا' سے ج کی جانب ہوگا۔ اور رفتہ رفتہ ہمارا رخ بدلتا جائے گا یہاں تک کہ جب ہم ب پر پہنچیں گے تو ہمارا رخ ب سے د کی طرف ہو جائے گا۔ یہ مقابلہ 'ا' ب کے 'ا' ب میں ہم کو رخ بدلنے کا عام اس طرح پر ہوتا ہے کہ ہم کو سطح کاغذ میں دو بعد یعنی طول اور عرض ہونے کا علم مشاہدے سے حاصل ہے۔ پس اس دوسرے بعد کی مدد سے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ 'ا' سے ب تک ہم کو رخ بدلنے کی ضرورت نہیں ہوئی مگر آ سے ب تک ہم کو برابر رخ بدلنا پڑا۔ اور اسی تفریق کی بنیاد پر ہم 'ا' ب کو خط مستقیم اور آ ب کو خط منحنی کہتے ہیں۔

اگر کسی وجہ سے ہم یہ فرض کر لیں کہ ہم کو سطح کاغذ کا کوئی علم نہیں ہے اور ہم کسی د و بعد رکھنے والی ہستی سے بالکل ناواقف ہیں اور ہمارا علم صرف ایک بعد تک محدود ہے۔ یا عملاً یوں سمجھ لیں کہ ہم ایک راستہ پر جا رہے ہیں مگر نظر اُٹھا کر داہنے یا بائیں نہیں

دیکھ سکتے تو ہم کو رخ کی تبدیلی کا کوئی علم نہیں ہوگا اور ہم ا ب اور آ ب دونوں کو خط مستقیم ہی تصور کریں گے —

دوسری مثال ہم کرۂ زمین کی لیتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ ایک تھوس جسم ہے اور اس میں تینوں ابعاد پائے جاتے ہیں۔ لیکن سطح زمین میں صرف دو ہی بُعد ہیں۔ البتہ چونکہ یہ سطح ایک تھوس کرۂ کو حاوی ہے اس لئے اس میں خم ہے یعنی وہ اپنا رخ ہر جگہ پر بدلتی رہتی ہے۔ عموماً اگر ہم سے کوئی پوچھے کہ بھٹی سے لندن تک کا بخط مستقیم کیا فاصلہ ہوگا تو ہم بے تکلف اس فاصلہ کو بیان کر دیں گے جو سطح زمین پر ہم پیمائش کرتے ہیں۔ حالانکہ یہ کیلی ہوئی بات ہے کہ سطح زمین مستوی نہیں بلکہ کروی ہے اور اس لئے جو خط اس کی سطح پر کھینچا جائے گا وہ مستقیم نہیں ہوگا۔ بھٹی سے لندن کا فاصلہ بہ خط مستقیم سطح زمین پر سے نہیں گذرے گا بلکہ زمین کے اندر سرنگ لگا کر گذرے گا —

ان دونوں مثالوں کو سمجھ لیتے کہ بعد ہم کو یہ جاننا چاہئے کہ کسی مکان کے تصور کے ساتھ ہم کو یہ بھی تصور کرنا چاہئے کہ اس میں کتنے ابعاد ہیں۔ جتنے ابعاد اس میں طبعاً پائے جاتے ہیں اگر ان میں سے کسی بعد کو ہم نظر انداز کر دیں تو جو اشکال اب ہم ان پر بنائیں گے ان کی نوعیت غیر اقلیدسی ہوگی۔ سطح مستوی کے دونوں ابعاد میں سے جس وقت ہم نے ایک بعد کو نظر انداز کر دیا تو ہم خط منحنی کو خط مستقیم سمجھنے لگے۔ اسی طرح کرۂ زمین کے تینوں ابعاد میں سے جب ایک بعد کو ہم نے نظر انداز کر دیا تو اس کی سطح کروی کو ہم نے سطح مستوی قرار دیدیا اور اس سطح پر جو خطوط ہم نے کھینچے انہیں بجائے منحنی ہونے کے ہم نے مستقیم

قرار دیدیا۔ اقلیدسی معنے میں نہ یہ سطح مستوی ہے نہ یہ خط مستقیم ہے۔ مگر واضح رہے کہ یہ اقلیدسی مفہوم اسی وقت صادق آئے گا جب کہ ہم اس زاویہ سمت کو بھی ملحوظ رکھیں جس کو ہم نے ذلر انداز کر دیا تھا۔ لیکن اگر اس زاویہ سمت کا لحاظ نہ کیا جائے تو غیر اقلیدسی معنے پر ہم سطح زمین کو مستوی اور اس پر کے خطوط کو مستقیم کہہ سکتے ہیں اور کوئی دلیل اس کے خلاف بظاہر نہیں پیش کر سکتے۔

ہم زید اور عمر دو شخصوں کو فرض کرتے ہیں جن میں سے زید کو زمین کے کروی ہونے کا علم ہے اور عمر سطح زمین کو مستوی خیال کرتا ہے۔ زید کے نزدیک سطح زمین اقلیدسی معنے میں کروی ہے۔ عمر کے نزدیک یہ مستوی ہے مگر وہ غیر اقلیدسی اصول کو اختیار کر رہا ہے۔ زید زمین پر خط مستقیم اس خط کو کہے گا جو سونگ کے راستہ سے ہو کر گذرے گا۔ عمر خط مستقیم اس کو سمجھتا ہے جو سطح زمین پر بغیر رخ بدلے ہوئے کھینچا جائے۔ سطح کرہ پر کسی دائرۂ عظمیہ کی قوس اس کے نزدیک خط مستقیم ہوگی اب اگر زید اور عمر اپنی اپنی جگہ پر علم ہندسہ کی تدوین کریں تو زید اقلیدسی ہندسہ کی تدوین کرے گا اور عمر غیر اقلیدسی کی۔ معلوم ہے۔

(۱) زید کے نزدیک دو نقطوں کے درمیان صرف ایک ہی خط مستقیم کھینچا جاسکتا ہے۔ عمر کے نزدیک بھی دو نقطوں کے درمیان علی العہوم ایک ہی خط مستقیم ہوگا مگر خاص حالتوں میں ایک سے زائد بھی خط مستقیم کھینچے جاسکتے ہیں۔

(۲) زید کے نزدیک دو خط مستقیم مل کر کسی مکان کا احاطہ نہیں کر سکتے۔ عمر کے نزدیک ایسا ممکن ہے۔

(۳) زیہ کے نزدیک ایک مثلث کے تینوں زاویے مل کر در زاویہ قائم کے برابر ہوں گے۔ ہر کے نزدیک وہ دو زاویہ قایہ سے ہمیشہ زاید ہوں گے۔

(۴) زید کے نزدیک ایک نقطہ سے ہر ایک خط دوسرے کے متوازی نہیں ہو سکتا ہے۔ ہر کے نزدیک ایک سے زاید طوراً نہیں جاسکتے ہیں۔ لیکن اگر ہر اپنے مشاہدہ کو ایک بہت چھوٹے قطعہ زمین تک محدود کر دے تو وہ بھی زیہ کے ہندسہ کی قائمہ کرے گا۔ گویا جب تک وہ ایسے فاصلوں سے واسطہ رکھے گا جن کا مرتبہ بمقابلہ زمین کے قطر کے بہت چھوٹا ہے تو سطح زمین کو کرووی یا مستوی ماننے میں بلحاظ نتیجہ کے کوئی فرق نہیں ہوگا۔ لیکن بڑے فاصلوں کے لئے دونوں میں امتیاز ضروری ہوگا۔

اتنا سمجھ لیں گے بعد اب ہم اگر چاہیں تو مشاہدے اور تجربہ سے قطع نظر کر کے بھی اقلیدسی اور غیر اقلیدسی ہندسہ کی تدوین نظری حیثیت سے کر سکتے ہیں۔ اقلیدسی ہندسہ کے لئے ہم نے ایک ایسی فضا کا وجود تسلیم کیا ہے جہاں اجسام پر وہ تمام تعریفات اور کلیے صادق آتے ہیں جن پر اقلیدس نے اپنے ہندسہ کی بنیاد رکھی ہے۔ چونکہ ہم نے مشاہدات سے قطع نظر کر لیا اس لئے ہم آزاد ہیں کہ ایسی فضاؤں کے وجود سے بھٹ کر ہی جہاں دوسرے کلیے صادق آتے ہیں اور جن میں سے اکثر یا کل اقلیدس سے مختلف ہیں۔ اس جدید علوم متعارفہ کی مدد سے ہم جو ہندسہ مدوں کریں گے وہ غیر اقلیدسی ہوگا۔ یہ بھی معاموم رہنا چاہئے کہ ایک اقلیدسی ہندسہ کے مقابلہ میں متعدد غیر اقلیدسی ہندسے مدین کئے جاسکتے ہیں۔ اس لئے کہ ہر وہ انحراف جو اقلیدس کے علوم متعارفہ سے نیا جائے گا ایک جدید ہندسہ کی

ہیڈاک رکھنے والا ہوگا جو غیر اقلیدسی ہوگا۔

لیکن جس وقت ہم عالم محسوسات سے بحث کریں گے تو نظریات کو ان میں کوئی دخل نہیں ہوگا۔ صرف مشاہدہ ہی اس بات کا قیام دے گا کہ فضا عالم اقلیدسی ہے یا غیر اقلیدسی۔ محسوسات میں خط مستقیم کی قائم مقام و بھنی کی کرن ہے اور اس کے متعلق تجربہ بتاتا ہے اور نظریہ اضافیت اُس کی تائید کرتا ہے کہ دور و دراز فاصلوں کے طے کرنے میں روشنی کی شعاع میں انحناء پیدا ہو جاتا ہے۔ یہ انحناء اجسام مادی کے وجہ سے پیدا ہوا ہے۔ اگر فضا عالم اجسام مادی سے خالی ہو تو کوئی انحناء نہ ہوگا اور یہ فضا اقلیدسی ہوگی۔ لیکن اجسام مادی کے ہوتے ہوئے انحناء ضروری ہے اور اس لئے فضا کا غیر اقلیدسی ہونا لازمی ہے جو مثالیں ہم نے غیر اقلیدسی فضا کی دی ہیں اُس سے ثابت ہوتا ہے کہ یہ غیر اقلیدسی ذریعہ ایک سمت کو نظر انداز کر دینے کی وجہ سے پیدا ہوئی۔ یہ سمت زائد وہی چیز ہے جس کی مدد سے ہم خطوط کے رخ بدلنے کی شناخت کرتے ہیں۔ لہذا ہم کو مافلا پڑیگا کہ فضا عالم جو ہمارے زیر مشاہدہ ہے اگر اُس میں انحناء ہے تو علاوہ ابعاد ثلاثہ کے ایک یا زائد اور ابعاد بھی ہوں گے جو اگرچہ ہمارے مشاہدے میں نہیں ہیں مگر اس انحناء کا باعث ہیں۔ اسی انحناء اور اسی زائد بعد کی وجہ سے آئن سٹائن نے یہ نظریہ پیش کیا ہے کہ عالم متناہی مگر غیر محدود ہے۔

متناہی اور غیر محدود کی مثال میں ہم ایک دائرے کے محیط یا ایک کرہ کی سطح کو پیش کر سکتے ہیں۔ محیط دائرہ بہ لحاظ مقدار طول کے متناہی اور سطح کے لیے محدود نہیں ہے یعنی اُس پر چلنے والا کبھی کس ایسے مقام پر نہیں پہنچے گا جس کے آگے کچھ نہ ہو۔ اگرچہ وہ

اپنے سفر میں بار بار چکر لگا کر وہیں آجائے گا جہاں سے وہ چلا تھا۔ یہی حال سطح کرہ کا ہے۔ زمین پر اگر آپ ایک سمت مثلاً مشرق مقرر کر کے چلیں تو آپ کبھی کسی ایسی جگہ نہ پہنچیں گے جس کے آگے کچھ نہ ہو۔ یہ اور بات ہے کہ آپ چکر لگا کر پتھر وہیں پہنچ جائیں جہاں سے چلے تھے۔ ظاہر ہے کہ ثرۃ زمین کا رقبہ ہمیں اور متناہی ہے مگر سطح کروی بغیر کسی حد اور کنارے کے ہے۔ فضائے عالم کے متعلق جس رقت ہم متناہی اور محدود ہونے کا تصور کرتے ہیں تو ہمارا ذہن اس خاکہ کے لمبائی سے عاجز رہتا ہے اس لئے کہ اس میں ایک سمت جوید کا تصور لازماً ہوتا ہے اور ہم کو کس ایسے جسم کا کبھی مشاہدہ کانوں سے نہیں ہوا ہے جس میں بجائے تین کے چار ابعاد ہوں یہاں پر ریاضی ہماری مدد کرنے کو تیار ہوتی ہے۔ یعنی گو ہم اس کا کوئی مجسم خانہ نہ پیش کرسکتے ہوں اور نہ تصور میں لاسکتے ہوں لیکن ہم اس کے افعال و خواص علم ہندسہ کے رو سے بتا سکتے ہیں۔ عالم محسوسات کے متعلق جو علم ہندسہ ہم ایسا مدد کرے کہ اس کی صدیق تجربہ سے وہی ہو وہ یقینی غیر اقلیدسی ہوگا اس لئے کہ خود یہ عالم غیر اقلیدسی ہے۔



## اثراۃ الکوہل

### Alcohol

از

(جناب ڈاکٹر خلیل الرحمن صاحب صدیقی

بی۔ ایس سی۔ ایم بی۔ بی اس۔ سی پی ایچ)

قبل اس کے کہ ہم ناظرین کو نفس مضمون کی طرف متوجہ کریں چند جملے الکوہل کی کیمیائی خصوصیات کے متعلق لکھنا خالی از دلیسپی نہ ہوگا۔ اگرچہ کیمیائی اصطلاح میں الکوہل سے اس سلسلہ کی جملہ اشیاء سمجھی جاتی ہیں مگر عموماً اس لفظ سے ایتھل الکوہل (Ethylalcohol) مراد ہوتی ہے یہ درحقیقت آبی آکسائیڈ ہے جو شکر میں بذریعہ لہن (Yeast) خمیر اٹھانے سے تیار ہوتا ہے اور پانی کے ساتھ ملائے کے بعد مختلف درجات سے موسوم کیا جاتا ہے چنانچہ الکوہل مطلق (Absolute alcohol) میں صرف ایک فی صدی پانی ہوتا ہے، چونکہ اس میں رطوبت جذب کرنے کی صلاحیت بہت ہوتی ہے اس لئے اس کو پانی سے تمام وکمال معروں کرنا قریب قریب دشوار ہے کیونکہ معرا ہوتے ہی فوراً وہ فضا سے رطوبت جذب کر لیتی ہے۔ اسی طرح جس الکوہل میں نوے (۹۰) فی صدی الکوہل اور دس (۱۰) فی صدی پانی ہوتا ہے اسے ”روح مصفا“ (Rectefied Spirit) کہتے ہیں، ان مدارج کے اعتبار سے حسب ذیل کسی قوت کا الکوہل ہوسکتا ہے۔

Absolute alcohol الکوہل مطلق—۹۹ فی صدی الکوہل

Recti fied spirit روح مصفا ۹۰ “ “

70 Per Cent alcohol ... .. ۷۰ “ “

60 “ “ ۶۰ ... .. “ “

45 “ “ ۴۵ ... .. “ “

20 “ “ ۲۰ ... .. “ “

اس امر کو یاد رکھنا چاہئے کہ شرابوں کی مختلف قسموں کا مدار  
ہر حد تک الکوہل کی فی صدی مقدار پر ہے، چنانچہ انگریزی شرابوں  
میں رم (Rum) ۴۰ فی صدی جن (Gin) میں ۳۲ تا ۴۰ فی صدی، پورٹ  
وشیری میں ۱۶ تا ۲۴ فی صدی، شیمپین (Champagne) میں ۱۰ تا ۱۳ فی  
صدی اور بھر (Beer) میں ۲ فی صدی الکوہل ہوتی ہے، تازہ اور سیلندھی  
وفیوہ میں بھی الکوہل کافی مقدار میں ہوتی ہے۔ جب الکوہل کی تکسید  
(Oxidation) ہو جاتی ہے تو سرکہ تیار ہو جاتا ہے۔

کلوروفارم (Chloroform) ایتھر (Ether) اور دیگر مائل ادویہ کی  
طرح الکوہل کا شمار بھی ان زہروں میں ہے جو نفز مایہ (Protoplasm) کو  
سموم کر دیتے ہیں۔ الکوہل کی سمیت کا اندازہ اس امر سے کیا جاسکتا ہے  
کہ خود لہن (yeast) جو خمیر اٹھا کر اس کے بننے کا باعث ہوتا اس کے  
مسائل اجتماع سے مر جاتا ہے چنانچہ حیوانات و نباتات دونوں پر اس کا  
اثر زہریلا ہوتا ہے نیز سڑاند پیہہ کرنے والے جراثیم کے حق میں بھی  
الکوہل سم قاتل ہے۔

کافی طاقت کی الکوہل (۶۰ سے ۹۰ فی صدی) جلد

مقامی خراش اور ہمل

پر لگانے سے اُس مقام پر سرخی و خارش پیدا ہوتی ہے



اور حرارت کا احساس ہوتا ہے۔ زخموں پر اس کے مرتکز محلول (Concentrated solution) اگانے سے پروٹینس (Proteins) کی ترسیب ہوتی ہے اور پہلے اس کا اثر قابض (Astringent) ہوتا ہے اور پھر کاوی (Caustic) - عشاء مخاطی (Mucour Membrane) پر الکوہل کے اثرات ایسے ہی ہوتے ہیں جیسے زخموں پر —

**الکوہل بحیثیت غذا** — غذا کی تعریف پر الکوہل کو غذا تسلیم کرنا یا نہ کرنا منحصراً ہے۔ وہ ہافت ساز نہیں یعنی اُس سے عضلات، ہڈی و نیز دیگر بافتوں (Tissues) کی ترویج نہیں ہوتی البتہ اُس کی محدود مقدار جسم میں احتراق پاکر حرارت و طاقت پیدا کرتی ہے، چنانچہ ایک گرام الکوہل کے احتراق سے ۷ حرارے\* (Calori) گر می پیدا ہوتی ہے جسم انسانی ایک دن میں دو اؤنس سے زیادہ الکوہل نہیں جلا سکتا اور اس مقدار سے زیادہ پی جائے تو جسم میں چربی جمع ہونے لگتی ہے اور انسان فربہ ہونے لگتا ہے۔ اور زیادہ مقدار بغیر کسی تبدیلی کے۔ پیشاب، جلد و پھیپڑوں کے ذریعہ خارج ہو جاتی ہے۔ شکر و نشاستہ کے مدلل الکوہل کو بھی غذا تصور کیا جاسکتا ہے مگر فرق یہ ہے کہ اول الذکور جسمانی نقصان کی تلافی کر سکتے ہیں جو موخر الذکور نہیں ہو سکتی —

**ہضم پر اثر** — سب متفق ہیں کہ بہرِ نہایت معتدل خوراکیوں کے فعل ہضم ہضم پر الکوہل کے اثرات نہایت فاسد ہوتے ہیں۔ جو لوگ شراب کے ذائقہ کو پسند کرتے ہیں انہیں غالباً عمل معکوس کی وجہ سے لعاب ہضم زیادہ مقدار میں پیدا ہوتا ہے اور الکوہل فوراً ہضم ہو جاتی ہے۔ مگر جو لوگ اسکے ذائقہ کو ناپسند کرتے ہیں انہیں ایسا نہیں ہوتا۔ الکوہل

کی ذائقہ بہت سے اشخاص کو مرغوب ہوتا ہے، بہ ایں وجہ ان چیزوں سے اشتہا بڑھتی ہے کیونکہ ہاضم رس زیادہ مقدار میں پیدا ہوتا ہے مگر یہ واضح رہے کہ ہر صورت میں یہ اضافہ اس قدر قلیل ہوتا ہے کہ بظاہر یہ قریبی قیاس نہیں معلوم ہوتا کہ اس کا کوئی خاص اثر ہاضمہ پر پڑتا ہو۔ الکوہل کی زیادہ مقدار معدہ میں خراش پیدا کرتی ہے اور اس وجہ سے ممکن ہے کہ مخاط کا افراز بہت ہو، متلی و تے پیدا ہو جائے یا بالفاظ دیگر خراش اور التهاب معدہ پیدا ہو جائے۔ —

نظام اعصاب پر اثر | عصبی مرکزوں پر الکوہل کا اثر مختلف افراد میں مختلف ہوتا ہے مگر دو حقیقت یہ تمام وکمال مظاہرہ کافرق ہے ورنہ فعلیاتی عمل بالخاصہ تمام اشخاص میں یکساں ہوتا ہے۔ الکوہل کی تھوڑی مقدار لطف و سرور کی کیفیت پیدا کرتی ہے اور ساتھ ہی قوت جسمانی و قابلیت دماغی پر بدرجہ اولیٰ اعتماد ہونے لگتا ہے۔ یہ خود اعتمادی مراکز اعلیٰ کے اقتداری فیز امتناعی اثرات کے زوال سے پیدا ہوئی ہے اور یہی نظام اعصاب پر اس کا اولین اثر ہے۔ الکوہل کی زیادہ مقدار سے قہقہہ لگانے، فضول بکٹنے، نقالی کرنے اور بہاؤ بتانے کی کیفیت پیدا ہوتی ہے۔ چہرہ سرخ و گرم ہو جاتا ہے، آنکھیں حیات انگیز و روشن نظر آتی ہیں، نبض کی رفتار تیز ہو جاتی ہے اور دیگر خواہشات نفسانی کی علامات ظاہر ہوتی ہیں، حتیٰ کہ اس مرحلہ میں قوت خود اختیاری سلب اور قوت ارادی ضعیف ہو جاتی ہے۔ تقریر اگرچہ نہایت پرجوش ہو مگر اکثر مقرر کا پردہ فاش کر دیتی ہے زیادہ زندہ دلی ظاہر کرنے والے افعال سرزد ہوتے ہیں مگر اکثر یہ خلات شان ہوتے ہیں۔ بیخودی

و بے اختیاری کا مظاہرہ ہانکسی غصے اور نامعقولیت سے ہوتا ہے یہ پھر مست نازک حیاتیوں اور نفسانی تصورات سے - اہم و فہم امور میں تعویق کرنے کی قوت باقی نہیں رہتی - ایسے شخص کو نہ تو دوسروں کے جذبات کا لحاظ ہوتا ہے اور نہ معمولی آداب معاشرت پیش نظر رہتے ہیں - اگر پور زیادہ الکحول پی جائے تو حرکات بے ربطا ہو جاتے ہیں ' تقریر میں ہمت اور زبان میں نکات واقع ہوتے ہیں کہتے ہوئے میں انگریز ہوتی ہے اور ایند کے مست جھونکے آنے لگتے ہیں - انگریز معدہ میں خرابی ہونے سے متلی و قے شروع ہو جاتی ہے - جب نشہ ہرن ہوتا ہے تو بہت زیادہ ضعف و کمزوری محسوس ہوتی ہے - متلی و قے ہوتی ہے - بھوک نام کو ختم ہوتی جو ممکن ہے کئی روز تک نہ معلوم ہو - منجمدان کے دیگر علامات ذراعی معدہ کی ہوتی ہیں - انہوں کی بہت زیادہ مقدار مطلق بیہوشی طاری کر دیتی ہے جو کلاور فام کی بیہوشی سے مشابہ ہوتی ہے مرکزی نظام اعصاب کے اسل حصہ پر الکحول کا صریح التخطی (Depressant) اثر ہوتا ہے کیونکہ حرکات کی ہم آہنگی میں ابتدا ہی سے اختلال واقع ہوتا ہے جو پھر مکمل استرخ میں منتقل ہو جاتا ہے - مرکزی نظام اعصاب میں سب سے آخر متاثر ہونے والا حصہ نخاع مستطیل [ Medulla oblongata ] ہے - ڈاگ [ Dodge ] اور بینڈکٹ [ Benedict ] نے انکشاف کیا ہے کہ مراکز اسل کا انحصار سب سے زیادہ ہوتا ہے اور مراکز اعلیٰ کا سب سے کم الکحول ایک عصبی زہر ہے ' اسی لئے ہر مادر سویربات الکحولی التهاب عصب [ Alcoholic neuritis ] سے بخوبی واقف ہوتا ہے - الکحول کی بہت زیادہ مقدار کا بے تکرار استعمال دماغ

کو نقصان پہنچاتا ہے، شریانوں میں صلاحیت پیدا ہو جاتی ہے اور ان کے پھٹنے سے نصف جسم کے مسترخی (شل) ہونے کا کافی احتمال رہتا ہے اور عوارض مدل الکوہلی قسورات کا ذب (Alcoholic hallucinosis) مرض کار ساکس (Korsakoff Disease) ہڈیاں انحر و ہیکر الکوہلی جنوں لاحق ہوتے ہیں۔

الکوہل بے حیثیت | اس حیثیت سے الکوہل کے اثرات مدل ایتھر و کلورو فارم و معرک کے دیگر مخدر ادویہ کی طرح ہوتے ہیں۔ ابتداً ایک مرحلہ

ہیجان و دماغی اختلال کا ہوتا ہے اور بہت زیادہ بے ربط اعمال صادر ہوتے ہیں۔ بنز (Binz) اور اس کے شاگرد مدعی ہیں کہ الکوہل عصبی خلیوں میں پہلے تعریک مابعد انخفاس پیدا کرتا ہے مگر زیادہ ڈھوت ہنگی (Bunge) اور اس کے تابعین کے مطابق اس امر کا ہے کہ عصبی نظام میں ابتدا ہی سے انخفاس ہوتا ہے۔

الکوہل کے زیر اثر سب سے زیادہ مبالغہ آمیز کیفیت تعریک کا ذب کا احساس ہے۔ اعلیٰ دماغی مرکوز میں انخفاس ہونے سے ادنیٰ دماغی قوتیں آزاد ہو جاتی ہیں چنانچہ اس کا اولین اثر وقت فیصلہ کو ناقص اور لطیف جذبات کو مکرر کر دیتا ہے گویا کہ روکنے والا ضابطہ (Brake) نکل جاتا ہے، زبان آزاد ہو جاتی ہے اور نفسانی خواہشات غالب آ جاتی ہیں۔ یہی وجہ کہ شراب خوار نشہ میں و و افعال و گفتگو کرتا ہے جو ہوش کی حالت میں خود اسے شرم سے پانی پانی کر دیں۔ اعلیٰ دماغی قابلیتوں پر اس کے نقصانات کا اثر اندازہ سے باہر ہے۔ الکوہل تکان دوو نہیں کرتا بلکہ تکان کے احساس کو زائل کر دیتا ہے۔

قوت کار کردگی | بہت زیادہ افراد پر تجربہ کرنے سے یہ نتیجہ نکلا ہے پر اثر کہ الکوہل کے زیر اثر جو دماغی تیزی و جسمانی و حسی

پیدا ہوتی ہے وہ در حقیقت مغالطہ آفریں احساسات ہیں۔ الکوہل کے زیر اثر وہ عملیات (Operations) جن میں عضلات کی ہم آہنگی و قوت فیصلہ کی ضرورت ہوتی ہے طبی حالت کی نسبت کم صحیح اور درست ہوتے ہیں۔ مگر ایک ٹائپ کرنے والے اور ٹائپ ہتھانے والے یا عہدہ ذمہ دار کو بوجہ ایک جذبہ خود اعتنائی کے جو ان میں الکوہل کے استعمال سے پیدا ہو جاتا اس حقیقت کا یقین دلانا مشکل ہے تا وقتیکہ ان کو اس کے امداد و شمار نہ دکھائے جائیں۔ الکوہل کی قلیل مقدار بھی جس سے موضوع و مشاہدہ دونوں کو کسی قسم کے غیر طبی ظہور یا طرز عمل کا احساس نہ ہو طبی کارکردگی پر موثر ہوتی ہے۔

یہ دیکھا گیا ہے کہ جن فوجوں کو الکوہل نہیں دی جاتی وہ بمقابلہ ان فوجوں کے جن کو دی جاتی ہے زیادہ دور جاسکتی ہیں اور زیادہ بہتر حالت میں رہتی ہیں۔

دیورک (Durig) کے تجربات سے بھی یہی نتائج اخذ ہوتے ہیں کہ الکوہل کے زیر اثر کام کم ہوتا ہے اور قوت زیادہ صرت ہوتی ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ٹائپ کرنے والے ٹائپ ہتھانے والے بمقابلہ مغبور حالت کے طبی حالت میں نہ صرت کم غلطیاں کرتے ہیں بلکہ کام بھی زیادہ کرتے ہیں۔ الکوہل کی صرت تھوڑی مقدار پی کر ایک شخص امداد کی ایک قطار جوڑنے میں اور بے ربط حروف پڑھنے میں زیادہ غلطیوں کا مرتکب ہوتا ہے اور پھر طرز یہ ہے کہ مغبور اصحاب اپنے کام کو نہایت عہدہ سمجھتے ہیں خواہ انہوں نے کتنے ہی خراب کئے ہوں کیونکہ ان کو غلطیوں اور خرابیوں کا احساس ہی نہیں ہوتا۔ ان مشاہدات و تجربات کی بنا پر جو اقتصادی نتائج مترتب ہوتے ہیں ان کی تفصیل یہاں غیر ضروری ہے۔

ظاہرین خود اندازہ کراہیں گے، البتہ اننا ضرور کہوں گا کہ کسی حکومت کے اس قسم کے افسانے کی تلافی معکمہ آبکاری کی آمدنی سے ہرگز نہیں ہو سکتی۔

معکوسہ نبض و جسمانی تپش پر اثر

۱۔ درجہ اشتعال میں نفیس سربیع ہو جاتی ہے مگر یہ سرعت عضلاتی نقل و حرکت کی زیادتی سے ہوتی

ہے نہ کہ قاب پر کسی بلا واسطہ دھچکا ہے۔ بعض صورتوں میں پہلے کسی قدر خون کا دھاؤ بڑھ جاتا ہے مگر الکوہل زیادہ مقدار کا قلب پر وہی اثر ہوتا ہے جو ایتھر و کلورو فارم کا۔ اُذنی (Auricular) اور بطنی (Ventricular) ضربات کم زور ہو جاتی ہیں اور دڑاؤں کو شکوں میں آہستگی و اتساع پیدا ہو جاتا ہے۔ شراب خوار کے تہمتاے ہوئے اور پسینہ پسینہ چہرے سے کون واقف نہیں؟ اس سے جلدی عروق کا اتساع ظاہر ہوتا ہے اور ساتھ ہی اندرونی احساء میں خفیف انقباض واقع ہوتا ہے۔ اُس کے اثر سے کسی قدر گرمی و آرام محسوس ہوتا ہے، بدین وجہ عام طور پر خیال کیا جاتا ہے کہ شراب کا استعمال سرد و مرطوب موسم کے نقصان و اس اثرات سے محفوظ رکھتا ہے مگر یہاں پہو ہمارے احساسات غلط رہنا اُنی نوٹے ہیں کیونکہ باوجود اسکے کہ ہمارے جسم کی حرارت ایک درجہ کم ہو جائے جلد تہمتائی رہیگی اور گرمی کا احساس باقی رہیگا۔ ہر حقیقت شراب جسم کی حرارت بڑھاتی نہیں بلکہ کم کرتی ہے۔ چونکہ ایصال (Conduction) اور انعام سے جسم کی حرارت بہت ضایع ہو جاتی ہے اور حرارت کو منضبط کرنے والی میکانیٹ (Mechanism) الکوہل کے زیر اثر بیخس ہو جاتی ہے، اسوجہ سے ایک طرف تو ہمارے جسم کی تپش اور بیرونی تپش کے درمیان فرق کم رہ جاتا ہے اور دوسری طرف ہمارا احساس حرارت کلیتاً زائل نہیں تو کافی سست

ہوجاتا ہے، مجموعی نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہم کو خارجی حرارت کا احساس ہی بہت کم ہوتا ہے۔ چنانچہ سردی کے نقصان رسان اثرات کی روک تھام تو نہیں ہوتی البتہ ہم اس مغالطہ میں پڑ جاتے ہیں کہ ہم پر سردی کا کوئی اثر ہی نہیں۔ اس کی مثال بالکل ایسی ہی ہے کہ ایک جذامی بے حس قسم (Anæsthetic Variety) کا مریض اپنا جسم یا کوئی عضو تک جلا لیتا ہے مگر اُس کو خبر تک نہیں ہوتی۔ آگ اپنا جلانے کا فعل نہیں چھوڑتی مگر مریض سوز کے زیر اثر آگ کی قوت سے غافل ہوتا ہے۔ اسی طرح شراب خوار بھی اپنی بدمستی میں بیرونی اثرات سے غافل رہتا ہے یہاں تک کہ وہ شراب خوار منجمد ہو کر لقمہ اجل ہو جائے اور حالیکہ بیرونی تپش نقطۂ انفجاء سے کہیں اوپر ہو (Rosenan) —

:- یہ الکوہل کے اثرات کا وہ حصہ ہے جو سب سے زیادہ توجہ کے قابل ہے۔ کسی نے خوب کہا کہ الکوہل

الکوہل و اسراض خبیثہ،

آتشک و سوزاک سے ہم کنار ہے۔ یہ ذکوریت و نسائیت سے متعلق اصول صعب کے قافیہ بالے میں نہایت پیچیدہ طور پر بنا ہوا ہے۔ بہت سے لوگوں کی بداخلاقی و بدکاری کی کہانیاں شراب ہی کے اثر سے شروع ہوتی ہیں اور چنداں حیوت انگیز بھی نہیں جب کہ ہمیں معلوم ہے کہ شراب خوار کو فحش کی حالت میں شرم ناک سے عورم ناک افعال کے ارتکاب میں دریغ نہیں ہوتا اور اندھا دھند آتش آتشک اور سوزاک میں جلمے کے لئے بیپا کاذہ پیمانہ پڑتا ہے اور باوجود ہر آئے پر منفعل اور اپنے مصائب و آلام پر نالاں و گریاں ہونے کے پیر ذرا موقع ملنے پر توبہ گوشت جاتی ہے اور اس بدنام کذندہ بنی نوع انسان کو ہزاروں بار اور سینکڑوں قسم کے نالغہ تجربات کے بعد بھی سخت رز سے ہم کنار محبوب ہوتی ہے۔ آپ نے انسان کے علاوہ کسی اور ذی روح کو بھی اس

بہ عادت میں مبتلا دیکھا؟ کیا صرت یہی مشاہدہ چشم عبرت وا کرنے کے لئے کافی نہیں؟ الکوہل کو معمولاً متوی باہ سمجھا جاتا ہے مگر بد سند شیکسپیئر (Shakespear) یہ بیان کیا جاتا ہے کہ الکوہل سے فعل جنسی کامل طور پر انجام نہیں پاتا —

**حادثات** | کتنے واقعات خود کشی قتل و غارتگری اور بالخصوص سڑک پر گاڑیوں موٹروں وغیرہ کے تصادم کے واقعات الکوہل کے زیر اثر ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ امریکہ و انگلستان کے اعداد شمار سے معلوم ہوتا ہے کہ ایسے واقعات کا بیشتر حصہ شرابخوار کی لا پرواہی سے ہوتا ہے۔ صنعتی حادثات کے اعداد سے یہ پتہ چلتا ہے کہ بمقابلہ معتزبین کے شرابخواروں میں حادثات زیادہ ہوتے ہیں —

**افلاس** | دنیا اگر شراب سے پاک کر دی جائے تو افلاس، جرائم، تباہی، مہیبت رنج و الم و در ماندگی - یہاں سے ناپید نہ ہوں تو بہت کم ضرور ہو جائیں۔ اگرچہ یہ اس المناک نتائج کا قلمبا سبب نہیں ہے مگر ایک قوی وجہ ضرور ہے۔ الکوہل کے معاشرتی تمدنی اور اقتصادی تباہ کن پہلو ہر مصلح قوم اور تمدنی کارکن پر اظہار من الشمس ہیں۔ ہاسٹن (Boston) میں ۳۵۲ اچھے اور قندرست جسم والے لوگ جو اپنے ہاں بچوں کی پرورش نہیں کرتے تھے اُن میں سے پینسٹھ فی صدی شرابی تھے۔ ہندوستان کی حالت اس سے کہیں زبوں تو ہے۔

**جرائم** | امریکہ کی تحقیقات یہ ثابت کرتی ہے کہ جرائم کا ارتکاب زیادہ تر الکوہل کے زیر اثر ہوتا ہے۔ اگرچہ الکوہل اور ارتکاب جرم کے تعلق میں کسی کو شک نہیں مگر ہاں اعداد و شمار میں اس کے بلا واسطہ اور بلا واسطہ اثرات کا ظاہر کرنا ذرا مشکل ہے کیونکہ اس کے لئے وسیع تحقیقات کی ضرورت ہے —



الکوحل کے سوروشی اثرات | - یہ کہلا ذرا مشکل ہے کہ الکوحل کے سریم سوروشی اثرات ہوتے ہیں یا نہیں البتہ تجربات سے یہ معلوم

ہوتا ہے کہ جن جانوروں کو شراب دی گئی ان کے بچوں میں قابلیت حیات کم ہوتی ہے۔ شراب کی طلب نسل پہنچے مگر شراب خواروں کے بچے ہرابی ہوں تو کیا تعجب ہے۔ مثل مشہور ہے کہ خر بوڑے کو دیکھ کر خر ہوزہ رنگ پکرتا ہے۔ بہر حال ایسے لوگوں کے بچوں میں دماغی کمزوری اور قوت ارادہ کی خاصی دیکھی گئی ہے۔

الکوحل کا استعمال | کبھی کبھی الکوحل کا استعمال نہ یا بھٹاس میں سفید بطور دوا کے ہوتا ہے جب کہ چوہ و نرگسہ کا استعمال مضر ہونے

کی صورت میں اس ذریعہ سے ان کی جزوی تلافی ہو سکتی ہے۔ بخار، سمیت، یا ضعف و نقاہت کی حالت میں اس کا استعمال بطور ایک محرک کے اب اچھا نہیں سمجھا جاتا کیونکہ اس سے حرارت کم ہوتی ہے اور بخار جو اب اس امر کی علامت سمجھا جاتا ہے کہ جسم طبعی طور پر ازالہ مرض کر رہا ہے، کم ہو جاتا ہے اور جدید خیالات کی رو سے ایسا ہونا نہایت مضر ہے۔ نہ صرف یہ بلکہ میچدیکات (Metchnikoff) کے تجربات یہ ثابت کر رہے ہیں کہ الکوحل کا اثر خلیات خون پر نہایت مضر پڑتا ہے، چنانچہ سفید خلیات خون جو جسم کو مرض سے بچانے اور مامون رکھنے کے کماختے ہیں، کمزور اور اپنے اہمال مدافعت میں سست ہو جاتے ہیں۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ شرابخوار لوگوں کی قوت مدافعت مرض نہایت کمزور ہو جاتی ہے اور وہ متعدی امراض کا جلد شکار ہو جاتے ہیں اسی نظریہ و تحقیقات کی بنا پر ذات الریہ (فہو نیا) میں الکوحل کا استعمال اب متروک ہے کیونکہ مشاہدات و تجربات سے یہ ثابت ہوا کہ بمقابلہ ان مرضی کے جن کو الکوحل

دیا گیا ان مرضی کی تعداد زیادہ شفا یاب ہوئی جن کو الکوہل نہیں دیا گیا بلکہ لفظ دیگر نمونہ میں الکوہل کا استعمال بیشتر مہلکت مرضی کا باعث ہوا۔ چنانچہ یہ مندرجہ بالا تجربہ میچنیکات کی سند پر قرین ثقل بھی ہے۔ آب ترسی\* (Hyderophobia) کے مرض میں اس کی پچکاری دینے سے آثار صحت نمودار ہوتے ہیں مگر شرابخوار میں اس کی پچکاری کوئی فائدہ نہیں کرتی اور تا وقتیکہ آئنتی ریبک (Antirabbic) ویکسین (جدریں) نہ دی جائے مریض مر جاتا ہے۔

دق یا علمی اصطلاح میں تدرن (Tuberculosis) ایک عام اور نہایت مہلک مرض ہے۔ اس کی تفصیلی بحث اس مختصر مضمون میں نہیں کی جا سکتی۔ نامناسب ہوگی مگر مختصراً الکوہل و جوم دق کے تعلقات پر ایک نظر غالباً بے موقع نہ ہوگی۔ تائتروں کا خیال تھا کہ الکوہل مرض تپ دق سے مصنوں و ماموں رکھتی ہے مگر اب ظاہر ہو گیا ہے کہ حاد (Acute) و مزمن (chronic) دونوں صورتوں میں یہ مضر ہے۔ الکوہل در اصل اس مرض کے لئے جسم میں سیلان پیدا کرتا ہے اور یہ مشہور بات ہے کہ شرابی میں شدید و نیز عمومی قسم کی تپ دق (عمومی تدرن) (Generalised tuberculosis) زیادہ ہوتی ہے۔ ایسا اس وجہ سے نہیں ہوتا کہ الکوہل جرثیمہ مرض کی تعداد میں کوئی اضافہ کرتی ہے بلکہ در حقیقت جسم کی قوت دافعہ کم ہو کر ہائتین (Tissues) کمزور ہو جاتی ہیں اور جرثیمہ کا مقابلہ نہ کرسکتے ہیں اُن کا شکار ہو جاتی ہیں چنانچہ فرانس میں کثرت شرابخواری کے سبب سے تپ دق سے شرح اموات بہت زیادہ ہے اور ہندوستان میں بھی اگرچہ کوئی صریحی ثبوت اس امر کا نہیں ہے کیونکہ اس مرضی کے لئے بہت سے دیگر اسباب

بھی کار فرما ہیں مگر ہاں اتنا ضرور کہا جا سکتا ہے کہ اکثر صورتوں میں اس سبب کی اہمیت پر کافی روشنی پڑتی ہے۔ اخیر میں اس مرض پر الکوہل کے اثرات کا اندازہ اس سے بطوری ہو سکتا ہے کہ چند سال ہوئے پیرس میں آپ دق کی بین الاقوامی کانگریس کے انعقاد پر یہ تجویز بائفٹ آراء منظور ہوئی کہ انسداد دق کے ساتھ ساتھ انسداد شرب کی بھی کوشش کی جائے۔

بعض صورتوں میں الکوہل کا استعمال عارضی فائدہ ضرور پہنچاتا ہے مگر دواء استعمال کرنے میں بھی یہ خطرہ رہتا ہے کہ کہیں اس کی عادت نہ پڑ جائے بقول : چھتتی نہیں ہے مذہ سے یہ کافر لگی ہوئی چنانچہ اس امر پر اتفاق ہے کہ دواء بھی اس کا استعمال اشد ضروری صورتوں میں نہایت احتیاط سے کیا جائے اور اس امر کو مدنظر رکھا جائے کہ کہیں سریش اس مہلک عادت میں مبتلا نہ ہو جائے۔

متعلم حفظان صحت نے لئے الکوہل کا سوال صحت عامہ کا سوال ہے الکوہل عادت ڈالنے والی شے ہے۔ اس سے عمر میں کمی ہوتی ہے۔ اسرار کے مقابلہ کے لئے قوت مدافعت میں زوال واقع ہوتا ہے، قوت کار کرد کی ضعیف ہوتی ہے، افلاس ترقی پذیر ہوتا ہے، جرائم کی کثرت ہوتی ہے، حادثات کے وقوع کا امکان بڑھتا ہے، خواہشات نفسانی کو تحریک ہوتی ہے، قوت خود اختیار متنزل ہوتی ہے، بدکاری و بد اخلاقی عروج کمال کو پہنچتی ہے اور اسرار خبیثہ (Venercal Diseases) کا امکان زیادہ ہوتا ہے الکوہل سے اقتصادی نقصان بہت ہوتا اور معاشرتی ترقیات مسدود ہو جاتی ہیں۔ یہ بجائے معرک ہونے کے مخدر (Narcotic) ہے اور اس کا فائدہ بیماریات ایک غذا کے معدوں ہے فعلیاتی (Physiological) نقطہ نظر سے اسکا عادتاً استعمال قطعاً غلط ہے۔ مقامی خراش اور مہل اور معیہ ہافت پر اس کا زہریلا اثر اس کے نقصانات کا کافی ثبوت ہے مگر سب سے

عظیم نقصان کا اندازہ غالباً اس حقیقت سے کیا جاسکتا ہے کہ اس کی قلیل مقدار بھی قوت فیصلہ کو متزلزل کر کے قوت ارادی میں انقباض اور قوت خود اختیاری میں زوال پیدا کردیتی ہے۔ مختصر یہ کہ وہ اعلیٰ ترین و شریف جذبات و احساسات کو مردہ کردیتی ہے۔

اس نتیجہ پر پہنچنے کے بعد مصلحان قوم و دیگر ارباب دل و عقد کافرش اولیں ہے کہ اپنے اپنے جنس کو شراب کی لعنت سے بچائیں کیوں کہ یہ ایسی شے ہے جو انسان کو حیوان سے بدتر بنا دیتی ہے۔ زندگی کا کونسا شعبہ ہے جس پر اس کے مضر اثرات مترتب نہیں ہوتے؟ کتنے شریف گھرانے اس کے قہار کن اثرات سے برباد ہو گئے۔ ان تمام مراتب پر مندرجہ بالا سطور میں نہایت اختصار سے روشنی ڈالی جا چکی ہے۔ پہلے ہی عرض کیا جا چکا ہے کہ اس سے انسان کی ذہنیت ایسی منحرف ہو جاتی ہے کہ بری بات کو بھی اچھا سمجھنے لگتا ہے چنانچہ یہ اسی کا اثر ہے کہ یورپ میں برہمنگی کا نام فیشن، ہماسوز تصاویر کا نام کمالات مصوری ہے اور شرم فاک تصانیف علمی ترقیات میں شمار ہیں۔ بایں ہمہ یورپ بلکہ تمام عالم کے کاسلین و ماہران سائنس آج جس نتیجہ پر پہنچے ہوں اُس سے ہمیں تقریباً ساڑھے تیرے سو برس قبل آگاہ کر دیا گیا تھا اور بالفاظ ہریم بتا دیا گیا تھا کہ ان میں نقصانات بھی ہیں اور فوائد بھی مگر اس کی مضرتیں اس کے فائدوں سے کہیں زیادہ ہیں۔ کیا جدید معلومات نے اس حقیقت میں سر مواضافہ کیا؟ پھر یہ انفرادی یا معض اخلاقی و معاشرتی سوال نہیں ہے بلکہ اختصاری نقطہ نظر سے اس خیال سے کہ اس کا استعمال انثر و بیشتر ارتکاب جرائم کا باعث ہوتا ہے، و نیز صحت عامہ و حفاظت اطفال کے خیال سے یہ امر خصوصیت سے حکومت کی توجہ کے قابل ہے۔ اکثر یہ دلیل پیش کی جاتی ہے کہ حکومت کسی کی

ذاتی آزادی میں دخل دینا نہیں چاہتی و نیز یہ کہ اس کی دہ و ستہ  
 کافی آمدنی کا ذریعہ ہے۔ ہر دور کا جواب مندرجہ بالا سطور میں موجود ہے۔  
 الکوہل کے اثرات انفرادی حیثیت تک محدود نہیں رہتے بلکہ عام سوسائٹی  
 پر غیر معمولی اثر رکھتے ہیں۔ رہا آمدنی کا سوال تو وہ ظاہر ہے۔ بظاہر  
 حکومت کو جو آمدنی معلوم ہوتی ہے وہ درحقیقت نقصان ہے۔ اگر حکومت  
 شراب نوشی کا انسداد کر دے تو اُسے معلوم ہوگا کہ اُس کے دیگر ذرائع  
 آمدنی مثل صنعت و حرفت، زراعت وغیرہ کس قدر ترقی پذیر ہوتے ہیں۔

---

## (ماء برقیات (Hydro-Electricity)

از

(جناب سید محمد صہر حسنی . انجینئر جونا گڑھ)

پانی حیات دہوانی اور نہاتی کے لئے جس قدر ضروری ہے وہ محتاج بیان نہیں ۔ اس کے علاوہ موجودہ سائنس اور صنعتی ضروریات کے لئے بھی اس کا وجہ اسی قدر ضروری ہے جس قدر بقائے حیات کے لئے — صنعتی اصطلاح میں پانی کو سفید طاقت کہتے ہیں ۔ اور جس ملک میں یہ طاقت زیادہ ہے وہ ملک اپنی قدرتی ذرائع کی وجہ سے دولت مند سمجھا جاتا ہے جس ملک میں بڑے دریا اور آبشار ہیں وہ کسی طرح ان ملک سے کم نہیں جہاں جواهرات کی کانیں ہیں ۔ صنعتی ضروریات کے لئے میکانیکی قوت نہایت ضروری ہے ۔ اس وقت یہ قوت کوئیلہ ، تیلہ ، کپس اور پانی سے حاصل کی جاتی ہے ۔ کوئیلہ جسے سیاہ طاقت کہتے ہیں جس بے دردی سے خرچ کیا جا رہا ہے وہ ہماری موجودہ ” ترقی یافتہ تہذیب کے لئے باعث شرم ہے ۔ آئندہ نسلوں جو ہم سے کہیں زیادہ ترقی یافتہ ہوں گی ۔ جب ہمارے کارناموں کو دیکھیں گی تو ہم کو وہی مرتبہ دیں گی جو اس وقت ہم افریقہ کے ہمیشوں کو تہذیب اور مدنیت کے اعتبار سے دیتے ہیں ۔ اس وقت تک جس قدر آلات قوت پیدا کرنے کے ہمارے پاس ہیں مثلاً سٹیم انجن ایل انجن وغیرہ ان میں ۸ فیصدی سے ۳۵ فیصدی تک ہوا

حرارت کام میں آتی ہے۔ ہوائی ۹۲ فیصدی سے ۶۵ فیصدی تک ہوا میں بالکل ضائع جاتی ہے۔ اگرچہ انجان آدمی جب کسی انجن کو چلتے ہوئے دیکھتا ہے تو وہ انجینروں کی عقل و دانائی پر حیران ہوتا ہے، مگر خود انجینیر اور سائنس دان ہر وقت اپنی کمزوری اور لاعلمی کو محسوس کرتے ہوئے اس بات کی کوشش میں ہیں کہ جو طاقت ضائع جاتی ہے اسے کم سے کم، کم کیا جائے۔ کوئیلہ تیل اور پٹرول وغیرہ کا خرچ دن بدن بڑھتا جا رہا ہے۔ اور علماء طبقات الارض مختلف قیاسات لگا رہے ہیں کہ کل دنیا ایک وقت میں مفلس ہو جائے گی یعنی کل دنیا کا تیل اور کوئیلہ ہم لوگ برباد کر دیں گے، پھر جنگلی جانوروں کی طرح سردی میں مرا کریں گے۔ اور کچا کوانا کھایا کریں گے۔ براعظم امریکہ کی تیل سو سالہ زندگی میں وہ جنگل جسے قدرت نے ہزاروں برس میں طیار کیا تھا ختم ہو چکا ہے قیاس یہ ہے کہ اب صرف ۳۵ سنکھہ تیل کوئیلہ اور ۶ گیارہ ۵۰ ارب پیڑے پٹرول کے دنیا میں باقی ہیں۔ اور موجودہ بڑھتی ہوئی رفتار استعمال کے ساتھ یہ ذخیرہ چار پانچ سو سال کا ہے۔

صرف پانی کی ہی طاقت ایسی ہے جو لامتناہی و لافانی کہی جاسکتی ہے۔ پانی سورج کی حرارت سے آسمان پر چڑھتا ہے اور بارش اور ہرٹ کی شکل میں زمین اور پہاڑوں پر گرتا ہے اور پھر سینڈر میں بہکر پھر حرارت کی وجہ سے آسمان کی طرف جاتا ہے اور یہ غیر متناہی دورہ قائم رہتا ہے۔ سورج کی حرارت بے قیمت ہے۔ اور جب قریب اس میں حرارت قائم ہے اس وقت تک حیات انسانی کا وجود بھی زمین پر ہے۔ اگرچہ اس کی حرارت بھی کھٹ رہی ہے مگر جب وہ بہت کھٹ جائے گی تو انسان کا بھی زمین پر سے خاتمہ ہو جائے گا بشرطیکہ آئندہ چل کر اس نے کسی اور ستارے سے حرارت حاصل نہ کی۔ لہذا اس وقت زیادہ تر

کوشش آہی طاقت کو کام میں لانے کی ہے۔ امریکہ میں یہ دولت بتی زیادہ ہے۔ اور اس وقت تک جیسے اور قدرتی ذرائع ہندوستان کے بیکار ہیں اسی طرح آہی طاقت سے بھی بہت کم فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ امریکہ میں صرف ۲۲ فی صدی طاقت سے کام لیا ہے۔ ہندوستان میں مشکل سے پانچ فی صدی ہوگا۔

پانی کا اگر تجزیہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ دو عناصر کا مرکب ہے۔ اس کے ایک سالمہ (Molecule) میں دو جوہر (Atom) ہائیڈروجن (Hydrogen) کے ہوں اور ایک جوہر آکسیجن (Oxygen) کا ہے۔ یہ تین جوہر مل کر ایک سالمہ پانی کا بنتا ہے، ایک ہوند پانی میں کڑوروں سالمے ہوتے ہیں دنیا میں جہاں کہیں پانی ہوگا اس میں یہی نسبت پائی جائے گی، خواہ اس کی صورت و شکل ابی بخار، کھر، ستیم کی ہی کیوں نہ ہو۔ اسے کیمیائی اصطلاح میں  $H_2O$  لکھتے ہیں۔

پانی کا وزن ایک مکعب فٹ میں ۶۲.۴ پونڈ ہوتا ہے۔ بعض خاص حالتوں میں اور بعض جگہ کے مخصوص پانی میں کمی و بیشی ہوتی ہے۔ مگر زیادہ فرق نہیں ہوتا = ۵۵ پونڈ کا ایک کیلن ہوتا ہے۔

گویا ایک مکعب فٹ پانی میں ۶۲.۴ کیلن پانی ہوتا ہے۔ چونکہ ایک

$$\frac{۶۲.۴}{۱۷۲۸} \text{ مکعب انچ مکعب فٹ کا } \frac{۱}{۱۷۲۸} \text{ واں حصہ ہے لہذا ایک مکعب انچ پانی}$$

$$= ۰.۰۳۶ \text{ پونڈ ہوتا ہے۔}$$

پانی کو اگر ہم ایک ایسے نل میں بھر دیں جس کی عمودی تراہ

کا رقبہ (Cross Sectional area) ایک مربع انچ ہو اور یہ ستون سو نت بلندہ

ہو تو اس میں



انچ مربع فٹ انچ فی فٹ

$$1 \times 100 \times 12 = 1200 \text{ کعب انچ پانی ہوا جس کا وزن}$$

$$1200 \times 62.4 = 74880 \text{ پونڈ} -$$

یعنی سو فٹ کی بلندی پر جو پانی ہے اس کا دباؤ ۶۲.۴ پونڈ فی مربع

انچ نیچے مل سکتا ہے۔ یہ اس کی توانائی بالقہ (Potential Energy -

گویا اس میں اس قدر کام کرنے کی قابلیت ہے۔ جب اسے رواں کر دیں گے

اور اسے متحرک قوت میں بدل دیں گے تو اس سے کام لیا جاسکتا ہے۔

علم طبیعیات کے اس شعبے کا نام جس میں اس علم سے بحث

کی جاتی ہے ماحرکیات یا ماقوائیات (Hydro Dynamics) کہتے ہیں۔

پانی کے تمام خواص حرکت ٹیوس جسم کے مطابق ہوتے ہیں۔ اس لئے

بجائے پانی کے ہم یہ فرض کر لیتے ہیں کہ جب ایک ٹیوس جسم

بلندی پر سے گرتا ہے تو اس میں کیا کیا کیفیتی پیدا ہوتی ہیں۔

اگر ہم کسی جسم کو بلندی سے چھوڑیں تو پہلی بات تو ہم

یہ مشاہدہ کریں گے کہ وہ جسم خواہ بہاری ہو یا ہلکا ایک ہی

وقت میں زمین تک پہنچے گا اگرچہ بظاہر کاغذ اور پتھر کے زمین

تک پہنچنے میں فرق ہوتا ہے۔ مگر اس کی وجہ کشش زمین کی کہی یا

بیشی نہیں ہے بلکہ ہوا ہے۔ چونکہ کاغذ کا جسم پھیلا ہوا ہوتا ہے

اور وزن کم ہوتا ہے اس لئے ہوا اسے اُدھر اُدھر جھونکے دیتی ہے۔

مکو یہی تجربہ اگر ہم کسی خالی ظرف میں (یعنی ایسے ظرف میں

س میں سے ہوا خارج کر دی گئی ہو) کریں تو کاغذ اور پتھر

دونوں ایک ساتھ زمین پر پہنچیں گے یعنی اوہ کی اور کاغذ کی

رفتار ایک ہی ہوگی۔ اس تجربہ سے اس قدر ثابت ہوا کہ کشش

زمینی ہر جسم پر خواہ وہ بھاری ہو یا ہلکا برابر اثر کرتی ہے۔  
 دراصل یہ جسم مرکز زمین تک جانا چاہتا ہے۔ اور جب زمین پر گر جاتا ہے  
 تو اسے ٹھوس زمیں اگے جالے سے باز رکھتی ہے۔ اس لئے اس کشش کو جاذبہ  
 ارضی (Gravity) کہتے ہیں۔ چونکہ زمین کامل کروی شکل کی نہیں  
 ہے بلکہ قطبیوں پر نسبتاً چپٹی ہے اور خط استوا پر اس کا دور زیادہ  
 ہے، قطبی قطر تقریباً ۲۹ میل استوائی قطر سے چھوٹا ہے۔ قطب پر  
 مرکز زمین ۱۳ میل قریب تر ہے۔ اسی لئے یہاں جاذبہ بمقابلہ  
 خط استوا کے زیادہ ہے۔ اگر ہم ایک پتھر کو بلندی سے چھوڑ  
 دیں تو وہ مرکز زمین کی جانب متحرک ہو جائے گا۔ خط استوا پر ۹-۳۲۶  
 فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد اور قطب شمالی یا جنوبی پر زیادہ  
 تیز اور عرض البلد ۳۵ درجہ پر ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند کے بعد - ہم  
 انجلیوری ضروریات کے لئے ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد بھی لیا جاتا  
 ہے۔ اسے جاذبی اسراع (Gravitational Acceleration) بھی کہتے ہیں اور اس  
 کے لئے حرف ج ہم اٹلدا استعمال کریں گے۔

ضابطہ ج ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہر سکند کے بعد کچھ تشریح کا

مستام ہے۔

تجربے نے یہ ثابت کیا ہے کہ اگر کسی جسم کو بلندی سے چھوڑ دیں تو وہ ایک  
 سکند کے بعد ۱۶۱ فیٹ فاصلہ طے کرے گا۔ ایک سکند کے بعد یعنی ٹینک جس وقت ایک  
 سکند ختم ہو رہا ہوگا اس وقت اس کی رفتار ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند ہوگی ایک سکند کے  
 بعد پھر اسے ۳۲۶۲ فیٹ فی سکند کا زور لگا رہے جاذبہ نے اس قدر زور سے پوکھیلنھا۔  
 (یہاں یہ یاد رکھئے کہ کشش نے کسی وقت بھی اسے اپنے قابو سے باہر نہیں



## ہماری ہذا

۳	۳	۲	۱	صفر	$v = \frac{r}{t}$	وقت سیکنڈ میں	$t = \frac{v}{g}$
۲۵۷۶۶	۱۴۴۶۹	۹۴۶۴	۱۶۶۱	۰	$t = \frac{1}{2} \frac{r}{v}$	اصلہ طے شدہ فیت میں	$s = \frac{1}{2}gt^2$
۱۲۸۶۸	۹۶۶۹	۹۴۶۴	۳۲۶۲	۰	$r = \frac{v}{t}$	رفتار فیت فی سیکنڈ میں	$V = tg$
۹۴۶۴	۴۸۶۴	۳۲۶۲	۱۶۶۱	۰	$r = \frac{1}{2} \frac{v}{t}$	رفتار اوسط فیت فی سیکنڈ میں	$V_a = \frac{1}{2}V$

اس جدول سے معلوم ہو جائے گا کہ جیسے جیسے جسم مرکز کی طرف آتا جاتا ہے ویسے ویسے اُس کی رفتار بڑھتی جاتی ہے۔ یہ جسم خواہ چھوٹا ہو یا بڑا جہان تک رفتار کا تعلق ہے کسی جسم کا ہلکا پن یا بھاری پن حرکت اور رفتار میں تغیر نہیں آتا۔

یہاں ہم وزن کے متعلق کچھ کہہ دینا ضروری سمجھتے ہیں۔ وزن دراصل اُس کشش کی نام ہے جس سے زمین کا مرکز ہر جسم کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ یا عورت عام میں جسے گرنا کہتے ہیں یہ وزن جیسا کہ مثال بالا سے معلوم ہوگا ہمیشہ یکساں نہیں رہتا۔ عرض الہک کے بدلنے سے اور ارتفاع یعنی سطح سمندر کی بلندی کے اعتبار سے یہ گہمتا بڑھتا رہتا ہے۔ باقی الظہر میں یہ نظریہ غلط معلوم ہوتا ہے مگر جب جائی اسراع کے اصول کو پھر غور سے پڑھا جائیگا تو معلوم ہوگا کہ یہ نظریہ صحیح ہے۔ اور جیسا کہ اوپر دیا ہوا ہے خط استوا پر کم اور قطبین پر زیادہ ہے۔ اگر ایسی پولک سونا ہم خط استوا پر کھائی دار ترازو سے تولیں (ہات والی ترازو سے نہیں)

اور اسے لے جا کر ۴۵ ہرץ الہک پر نو لیں تو اسکا وزن گھٹ جائیگا۔ کھونکہ  
خط استوا پر جائے ۳۲۶۰۹ فیت فی سکند ہر سکند کے بعد ہے اور ہرץ الہک  
۳۵ پر ۳۲۶۲ فیت فی سکند ہر سکند کے بعد ہے۔ اور ج کی قیمت گزیتی  
بڑھتی رہتی ہے۔ مگر آئندہ انجینیری کی ضروریات کے لئے ہم اسے  
۳۲۶۲ ہی مانیں گے۔

پانی کسی نل میں ساکن رہے تو ظاہر ہے کہ نیچے کے حصے میں پانی  
کی بلندی کے اعتبار سے دباؤ تو ہوگا مگر یہ دباؤ اسوقت تک کام نہیں  
کر سکتا جب تک اس پانی کو روانہ نہ کیا جائے۔ فرض کیجئے ایک نل میں سے  
ایک مکعب فٹ پانی فی سکند کی رفتار سے نکل رہا ہے اور جس بلندی پر  
سے یہ پانی گر رہا ہے وہ سو فیت ہے۔ تو اس میں قوت —

مکعب فٹ ۱ × ۴۲۶۳ پونڈ فی مکعب فٹ × ۱۰۰ فٹ بلندی ۴۲۶۳ فٹ پرنڈ طاقت ہے  
اگر اسے ۵۵۰ پر تقسیم کردیں تو یہ اسپی طاقت فی سکند میں تھویل ہو جائے گی  
کیونکہ ۵۵۰ فٹ پرنڈ فی سکند ایک گہوڑے کی طاقت کے برابر ہے یعنی ایک  
گہوڑا ایک سکند میں ۵۵۰ پونڈ وزن ایک فٹ یا ۵۵ پونڈ ۱۰ فٹ کو پانچ  
سکتا ہے۔ اسے ہم اسپی طاقت (Horse Power) یا مکعب طا (H. P) کہیں گے اور مکعب  
فیت فی سکند پانی کی روانی کو جس طرح انگریزی میں (Cubic feet per second)  
یا مخفف (Cusec) کہتے ہیں اسی طرح اسے ہم آئندہ مفس نکھیگی۔ اور یہ ضابطہ مختصراً  
اس طرح لکھا جائیگا —

$$\text{مفس} \times \text{ت} \times \frac{۴۲۶۳}{۵۵۰} \text{ طا} \text{ اس میں ت بلندی ہے جہاں سے پانی گرتا ہے}$$

چونکہ اس ضابطہ میں دو ہندسے ہیں یعنی ۴۲۶۳ اور ۵۵۰ ان دونوں کو تقسیم  
کر کے یہ ضابطہ اور بھی مختصر ہوا = مفس × ت = طا — مگر چونکہ

کچھ طاقت نل میں پانی کی رکت کی وجہ سے اور پیسے کی حرکت کی رکت میں ضائع جاتی ہے۔ لہذا اگر ۱۲ فیصدی اسطرح نکالیں تو اس ضابطے کو اسطرح لکھیں گے —

مفس  $\times$  ت = طا = اسمیں ۸۸ فیصدی استعداد یعنی کار کو کی

۱۰

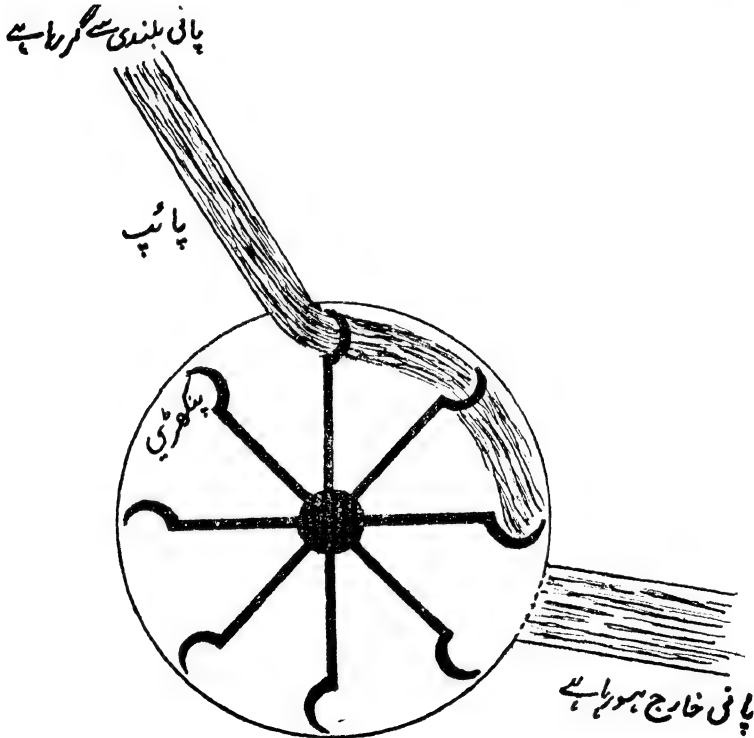
( Efficiency ) ہے —

اب یہ ضابطہ بہت ہی آسان ہو گیا۔ صورت بلندی معلوم ہو جائے اور مفس معلوم ہوں تو ان دونوں کو ضرب دیکر دس پر تقسیم کر دینے سے طاقت اسطرح معلوم ہو سکتی ہے۔ ذیل میں ہم ایک جدول دنیا کے چند مشہور پین بجلی گھروں کی دیتے ہیں جس سے یہ ضابطہ بخوبی واضح ہو جائیگا —

مقام	بلندی - ت فیت میں	مفس مکعب فیت فی سکند	استعداد فیصدی Percent Efficiency	طاقت اسط
سیلون	۱۰۰	۳۵۳۰	۸۹ فیصدی	۴۰,۰۰۰
نا معلوم	۳۲۶۴	۳۵۳۰	۹۴	۱۱۰,۰۰۰
امریکہ	۶۵۰	۴۰۲	۸۸	۲۳,۰۰۰
،،	۹۳۰	۳۲۴	،،	۱۸,۰۰۰
،،	۷۰	۱۹۴۰	۹۳	۱۲,۵۰۰
نیوٹوجاپان	۱۲	۵۰۰	۹۲	۵۰۰
نامعلوم	۱۵۳۰	۲۰	۹۰	۲۷۵۰

اس جدول سے مختلف قسموں کے بجائی گھروں کا اور اُن سے جو طاقت دستیاب ہوتی ہے اندازہ لگ جائیگا استعداد (Efficiency) مشین کی ساخت اور پائپ لائن کے قائلے پر منحصر ہے —

فاغریں کی آسانی کے لئے ایک سہل نقشہ نیچے بنا کر پانی کی مشین کو زیادہ واضح کئے دیتے ہیں (دیکھو شکل نمبر ۱) اس نقشہ سے



واضح ہوگا کہ پانی جب بلندی سے گرتا ہے اور اس کے مقابلے میں کوئی پنکوڑی (Vane) آجاتی ہے تو پانی کا صدمہ اسے لگتا ہے اور وہ پنکوڑی متحرک ہوتی ہے اور دوسری پنکوڑی سامنے آجاتی ہے . اور یہ سلسلہ

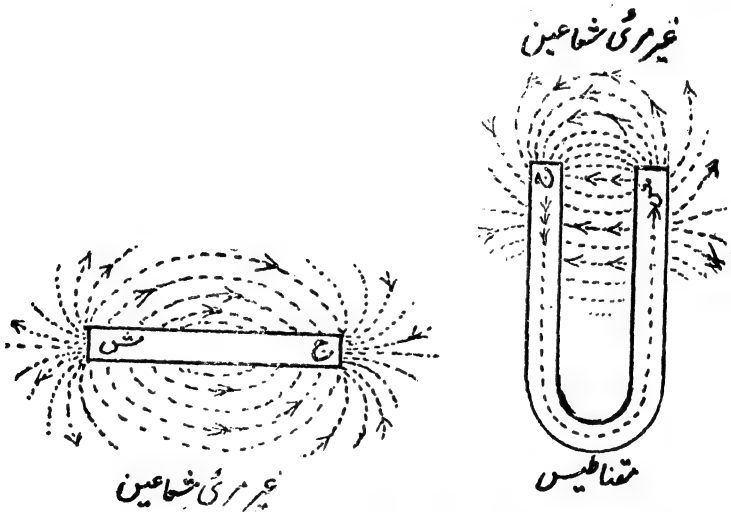
حرکت قائم ہو جاتا ہے۔ پانی برابر گرتا رہتا ہے۔ اور یہی اسے حرکت دیتا ہے۔ اور اس کے ساتھ جو مشین ہو قی ہے اُسے برابر چلاتا رہتا ہے۔ یہ پمپ یا پانی کی مشین جسے آبی ٹوربین (water turbine) کہتے ہیں کوئی نئی چیز نہیں ہے بلکہ قدیم زمانے میں بھی اُٹا پیسلے اور کوہر چلانے کے کام میں یہ آتی تھی۔ مگر اب بجلی کی قوت اس سے حاصل کی جاتی ہے چھوٹے سے بڑے کم بلندی یعنی دس بارہ فٹ پر سے جب پانی گرتا تھا اسی کو کام میں لائے تھے مگر اب چونکہ مشینیں عمدہ اور مضبوط بننے لگی ہیں لہذا ہزاروں فٹ کی بلندی سے گرنے والے آبشار بھی اب قابو میں آگئے ہیں۔

یہاں تک تو صرف اس قوت کی تفصیل ہوئی جس کے ذریعہ طاقت حاصل کی گئی۔ اس پانی کی مشین سے بجلی کا ڈائنامو (Dynamo) چلاتے ہیں اور بجلی پیدا کرتے ہیں لہذا بجلی کی مشین کے اصول بیان کرنا یہاں ضروری معلوم ہوتا ہے۔

بجلی جس کے لئے قدیم نام کھرہا ہے رگڑ سے پیدا ہوتی ہے۔ اگر شیشے کی ایک تندی کو مٹھل پر رگڑیں تو رواں شیشے کی تندی کی طرف لپکنے لگتا ہے۔ اسی لئے اسے کھرہا کہتے ہیں مغناطیس میں ایک یہ قوت پائی گئی کہ اگر اس کی ایک سلاخ کو ایک سوئی پر اس طرح رکھیں کہ وہ آزادانہ حرکت کرنے لگے تو وہ فوراً شمالاً جنوباً مرجئیگی۔ اور یہ دونوں سرے ہمیشہ مستقل رہتے ہیں۔ اس لئے شمال کی طرف رہنے والے سرے کو شمال تلاہ کنندہ قطب اور جنوب کی طرف والے کو جنوب تلاہ کنندہ قطب کہتے ہیں (North & south & sehidge poles) مگر اختصار کے لئے اہم شمالی اور جنوبی قطب کہیں گے اور مغلف ہ اور چ سے لکھیں گے



اس کی دوسری خصوصیت یہ ہے کہ اگر دوسرا مقناطیس اس پہلے مقناطیس کے قریب لاریں اور شمالی قطب سے دوسرے مقناطیس کا جنوبی قطب یعنی غیر مشابہ قطب قریب کریں تو یہ ایک دوسرے کو کھینچیں گے ۔ کویا ان میں کشش ہے ۔ اگر دونوں شمالی یا دونوں جنوبی قطب یعنی مشابہ قطب قریب کریں تو ایک دوسرے کو دفع کریں گے تجربہ نے ثابت کیا ہے کہ قطب کے سروں میں سے مقناطیسی خطوط جو غیر مرئی ہوتے ہیں نکل کر دوسرے قطب میں جاتے ہیں اور مقناطیس کے ذریعہ پھر اسی قطب میں داخل ہو جاتے ہیں جہاں سے پہلے نکلے تھے اور یہ سلسلہ لا متناہی قائم رہتا ہے ان کی شکل ایسی ہوتی ہے (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲ اور ۳)



اس شکل سے یہ بھی واضح ہو گیا ہوگا کہ قطب کے سرے پر خطوط زیادہ گھنے ہوتے ہیں ۔ انکو ناپنے سے معلوم ہوا ہے کہ ایک مربع انچ کے رقبہ سے یہ کڑیوں کی تعداد میں نکلتے ہیں ان کی کم و بیشی مقناطیس کی

قوت پر منحصر ہے۔ اور جیسے جیسے مقناطیس کے مرکز کی طرف آتے جاتے ہیں زیادہ منتشر ہوتے جاتے ہیں۔ فرض کرو کہ ان خطوط کو جو غیر مرئی ہیں ہم ایک مرصل (Conductor) یعنی تانبے کے تار کے ایک لچھے سے کاٹیں اور اس موصل کو برابر حرکت دیتے رہیں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اس موصل کے سرے برقا کٹتے ہیں۔ اگر ان سروں کو ہم ملا دیں تو ان میں برقی رو رواں ہو جائے گی۔ اس کی مقدار مقناطیس کی قوت خطوط کے لگنے یعنی موصل کی رفتار پر اور لچھے میں تاروں کی تعداد پر منحصر ہے۔

جو شکلیں مقناطیس کی ہم نے نمبر ۱ و ۲ میں بتائی ہیں وہ صرف سمجھانے کے لئے ہیں ورنہ شکل ۳ سے اصل ڈائٹا مو کی کیفیت معلوم ہوگی۔ اس میں (الف) مقناطیس میں (ب) تاروں کا وہ لچھا یا مرصل ہے جو مقناطیسی خطوط کاٹتا ہے اور (س) وہ برش ہے جو اس لچھے کے سروں پر لگتے رہتے ہیں اور بجلی کی رو کو جمع کر کے تاروں کی سروں میں رواں کرتے ہیں۔

الف = مقناطیس

ب = تاروں کا

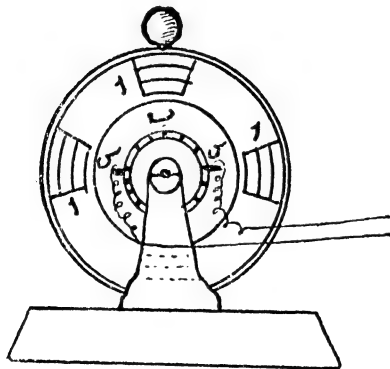
لچھا جس میں بجلی

پیدا ہوتی ہے۔

س = برش جس میں

مجموع ہو کر تاروں

کے ذریعہ باہر نکلتی ہے



شکل نمبر ۳ \*

• یہ شکل رسالہ جامعہ دہلی کے جلد ۸ نمبر ۶ مورخہ ۶ جون ۱۹۲۷ء سے لی ہے۔ جس میں مہرا مضمون قوت برق شایع ہوا ہے۔

یہ تاروں کے سرے ہزاروں شاخوں کے ساتھ تمام شہریں اور دور دور مقامات تک روشنی پھیلاتے ہیں۔

### ————— (۳) —————

یہاں بجلی کے پیمانوں کا اظہار بھی ضروری معلوم ہوتا ہے کہ اُس سے میکانیکی یعنی اسی طاقت کی مماثلت معلوم ہو جائے۔ جس طرح اسی طاقت کے معلوم کرنے کے لئے تین پیمانوں کی ضرورت ہے یعنی پونڈ - فٹ اور سکند اسی طرح بجلی کی طاقت ناپنے کے لئے ہم کو تین پیمانے جاننا ضروری ہیں۔

ہم اوپر بیان کر آئے ہیں۔ مقناطیس کے مغز سرئی خطوط جو ایک مربع انچ میں سے لاکھوں کی تعداد میں نکلتے ہیں اگر کٹے جاویں تو برقی رو پیدا کرتے ہیں۔ اگر اُن کی تعداد دس کروڑ  $10^{10} = (100,000,000)$  ہو اور ایک سکند میں اس فضا کو کات دیا جائے تو موصل کے سروں پر ایک برقی دباؤ پیدا ہو جائے گا یعنی بجلی کی رو جاری کرنے کی قابلیت پیدا ہو جائے گی اور اس قابلیت یا دباؤ کو ہم ایک وولٹ ( Volt ) کہتے ہیں۔ اب کسی تار کے ذریعہ سے دونوں سروں کو ملا دیں تو ان میں بجلی کی رو رواں ہو جائے گی۔ اگر وہ تار جو ان دونوں سروں کو ملا رہا ہے اس کی مزاحمت

( Resistance ) ایک اوم ( Ohm ) ہے تو ایک ایمپیر ( Ampere ) بجلی کی رو رواں ہوگی۔ تذبذب کے تار کا ایک ہزار فٹ کا ٹکڑا جس کا قطر  $\frac{1}{10}$  انچ ہوتا ہے ایک اوم کی مزاحمت رکھتا ہے جب یہ دونوں سرے مل جاتے ہیں تو برقی رو رواں ہو جاتی ہے ( یہ ہمیشہ ایہیہر میں ناپی جاتی ہے ) اور میکانیکی کام ہونے لگتا ہے خواہ یہ کام بشكل حرارت

\* اگر ناظرین کو قوت اور تعریف قوت پر بسط مضمون دیکھنا ہو تو راتم الصروف کا مقدمہ "بجلی کے کرشمے" کا ملاحظہ کریں جسے انجمن ترقی اردو نے شائع کیا ہے۔

روشنی کی شکل میں معلوم ہو یا کسی چیز کو متحرک کرے جیسے برقی سوئٹر ۔ ایک ایمپیر کو ایک وواٹ سے ضرب دینے سے جو نتیجہ نکلا اسے ایک واٹ ( Watt ) کہتے ہیں یہ طاقت کا پیمانہ ہے ۔ اور ۷۴۶ واٹ ایک اسپی طاقت کے برابر ہوتے ہیں ۔ عام طور سے ۱۱۰ واٹ یا ۲۲۰ واٹ کی بجلی گھروں میں پائی جاتی ہے ۔ اگر کسی شخص کے لیپ میں نصف ایمپیر خرچ ہوتا ہے اور ۲۲۰ واٹ کا دباؤ ہے تو  $\frac{220}{2} \times 220 = 24200$  واٹ =  $\frac{746}{24200}$  طا = اگر کسی کے ہاں ایسے ۲۷ لیپ ہوں تو تقریباً چار اسپی طاقت کا انجن اس کے لئے چاہئے ۔ عام طور سے ۲۰ واٹ کے لیپ بازار میں ملتے ہیں جس کے معنی یہ ہوتے کہ ایک اسپی طاقت کا انجن  $\frac{746}{20} = 37.3$  لیپ چلا سکتا ہے ۔

————— (۴) —————

ماہر قیادت میں ایک بڑی کمزوری یہ ہے کہ ایسے آبشار جہاں سے بڑی مقدار میں بجلی دستیاب ہو سکتی ہے انٹر ایسی جگہ ہوتے ہیں جہاں پہاڑ یا جلگل کے سوا آبادی جو ان کا استعمال کر سکے دور ہوتی ہے مثلاً بہمنی تو استعمال کرنے کی جگہ ہے اور پونہ کے پاس آبشار ہیں ۔ پونہ میں خود اس قدر بڑا خرچ بجلی کا نہیں ہے جس قدر بہمنی میں ہے ۔ اس سے باقی النظر میں یہی نتیجہ نکلتے گا کہ پھر یہ قوت بے کار جائے گی ۔ مگر اس کے لئے قدرت نے دوسری سہولت پیدا کی ہے ۔ کسی دوسری قوت کو اگر ہم ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کریں تو ذرائع حمل و نقل کی وجہ سے مصارف بہت ہوتے ہیں ۔ مثلاً اگر پانی ہم کہیں لے جاویں تو موٹا پائپ ڈالنا پڑتا ہے اور پائپ کی نگہداشت کے لئے ہمیں سے اور مصارف برداشت کرنا ہوتے ہیں مگر بجلی کی طاقت کے لئے صرف تار کافی ہیں جو نسبتاً

بہت سستے ہیں۔ پھر انہیں ہآسانی ہر جگہ توڑ توڑ کر کے ہالے سو یا تعمیر الارض لے جاسکتے ہیں اور بڑی مقدار سرمایہ کی جو روڑ مرچ کے مصارف میں خرچ ہوئی ابتدائی سرمایہ میں لگا کر آئندہ کے مصارف میں معتد بہ کمی کراہتے ہیں۔ خود انہی کے چلا لے کے لئے جو ایندھن میں صرفہ ہوتا ہے وہ بچ جاتا ہے اور یہی سب سے بڑی بچت ہے۔ گذشتہ چند سالوں میں پنجاب اور صوبہ متحدہ اگرچہ میں بعض ماہ برقی طاقت گھریلے ہیں۔ اور امید رکھنا چاہئے کہ وہ نسبتاً سستے درجے اور تمام قصبات اور دیہات میں بجلی ایسی عام ہو جائے گی جیسی امریکہ جاپان اور سوئٹزرلینڈ میں ہے تاکہ صحت انسانی میں اضافہ ہو۔ اور خدا ایسا کرے کہ اس قدر ترقی ہو کہ صنعت اور کاشتکاری میں بھی مفید ہو۔

## دلچسپ معلومات

از ایڈیٹر

یورپ میں افریقی سورج | سینٹ الہنس واقع انگلستان کے قریب مقام روٹھم سٹڈ  
دنیا کے زرعی تحقیقات کے بڑے مقاصد میں سے  
ہے۔ وہاں روٹی کی کاشت ان حالات میں کی جاتی ہے جو سودان واقع  
افریقہ میں کرما میں پائے جاتے ہیں۔ اگرچہ انگلستان میں اکثر مطلع  
اپر آلود اور موسم سرد رہتا ہے تاہم کپاس کے پودوں پر ایک افریقی  
سورج اپنی پوری طاقت سے ضرر فحاشی کرتا رہتا ہے۔

اس اجمال کی تفصیل یہ ہے کہ ۵۰۰ ولٹ کا ایک برقی لمپ شیفے  
کے ایک حوض پر چمکتا ہے جس میں پانی پورا اور رستا رہتا ہے۔ یہ حوض  
ایک کھیت کی گویا چھت ہے۔ اس طرح اس ”سورج“ کی روشنی پانی  
اور شیفے میں سے چھن کر نیچے کپاس کے کھیت پر پڑتی ہے۔ جس کی  
وجہ سے پودوں کو روشنی، حرارت، رطوبت وغیرہ کے وہ حالات ایک  
بعینہ اسی طرح میسر آجاتے ہیں جس طرح افریقہ میں میسر آتے۔ جب نگرانکار  
بتی دبا دیتا ہے تو یہ ”سورج“ گل ہو جاتا ہے اور پھر اتنی تاریکی  
ہو جاتی ہے کہ شاید افریقہ میں بھی نہ ہوتی ہو۔ یہ گویا ان پودوں  
کے لئے رات کا سماں ہوا۔

انسانی حافظہ کو ایک کتب خانے یا سینما کی فلموں  
ایک راز کا افکاش | سے تشبیہ دی گئی ہے، جن کو ایک لاپرواہ اہلکار

نے بے ترتیبی سے ملا جلا دیا ہو۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بعض اوقات پوری کی پوری ریلیں قائب ہو جاتی ہیں کہ پھر ان کا پتہ نہیں آتا۔ اور بعض اوقات اس کے خلاف واقع ہوتا ہے۔ بعض ایسے مناظر اور حوادث جن کا خارج میں رجز نہ ہوتا، مگر حافظہ پر اس طرح رقم ہو جاتے ہوں کہ جیسے سینما کی ایک فلم کسی دوسری نام کے بیچ میں اکادی گئی ہے۔ تازہ ترین تحقیقات کے بموجب یہی صورت اس وقت واقع ہوئی ہے جب کسی شخص کو ایسی باتیں یاد آتی ہیں جو محض اس نے تخیل میں موجود تھیں۔ اس کی عجیب و غریب مثال یہ ہے کہ بعض اوقات ایک شخص یہ محسوس کرتا ہے کہ جس مقام میں وہ ہے یا جس تجربے سے وہ گزر رہا ہے اس کو پہلے دیکھ چکا یا تجربہ کر چکا ہے۔ اس سلسلہ میں ڈاکٹر ولیم آئر پیٹن نے ایک مثال پیش کی ہے جس میں حافظہ میں محفوظ واقعات خیالی ذہن سے بلکہ حقیقی تھے۔ ایک پادری نے ایک قصر کی سیر کی۔ پادری کو خیال تھا کہ اُس نے اس قصر کو اس سے پیشتر نہیں دیکھا۔ بایں وہ جب قصر پر اس کی پہلی نظر پڑی تو معاً اس کو یہ خیال آیا کہ وہ قصر کو پہلے دیکھ چکا ہے۔ اس کی فکارت کے سامنے عالم خیال میں قصر کے وسیع دروازے نے اوپر چند آدمیوں کا ایک گرو نظر آیا اور نیچے چند گھوڑے نظر آئے۔ اس واقعہ کا پادری پر اتنا اثر ہوا کہ اس نے اپنے عزیزوں سے اس کی تحقیقات کی۔ تو اس کو معلوم ہوا کہ جب وہ اٹھارہ مہینے کا تھا تو اسے اس قصر میں لیجا یا گیا تھا۔ ساتھ والے لوگوں میں سے چند گھوڑوں پر سوار تھے۔ بچہ کو اس کی دایہ کے ساتھ نیچے چھوڑ دیا گیا تھا اور بعض اشخاص ہاتھ کے اوپر چڑھ گئے تھے۔ اس سے معلوم ہوا کہ حافظہ

میں جو چیز محفوظ تھی وہ ایک واقعہ تھا جس کو اٹھارہ مہینے کے بعد کے دماغ نے نہ جانے کس طرح محفوظ رکھا۔

لاکھوں ٹن وزنی | روشنی کے ساتھ اب تک وزن کا مفہوم نہیں تھا، لیکن شعاعیں اب سائنس نے ثابت کر دیا ہے کہ روشنی میں بھی وزن ہے۔ سر جیمس جینس کا قول ہے کہ اگر روشنی کافی قوی ہو تو وہ ایک آدمی کو کراسکتی ہے۔

دقیق پیمائشوں سے یہ پتہ چلا ہے کہ اگر ایک ایسی زبردست سورج لائٹ (Searchlight) کو جس کے روشن کرنے کے لئے اندازاً پچاس اسپی طاقت درکار ہو، کوئی سو (۱۰۰) برس تک مسلسل بلا توقف روشن رکھا جائے تو اس سے روشنی اور حرارت کا صرف  $\frac{1}{100}$  اونس خارج ہوگا۔ بالفاظ دیگر نور اور حرارت کو ترازو میں رکبہ کو تول سکتے ہیں۔ اسی طرح لاسلکی سوجوں اور لامپوں کو بھی تول سکتے ہیں۔

ایک صدی میں اونس کا صرف بیسواں حصہ بہت ہی حقیر مقدار معلوم ہوتی ہے لیکن سورج لائٹ سے جو تیزور حاصل ہوتی ہے وہ خود بھی محدود ہوتی ہے۔ اب دیکھنا چاہئے کہ سب سے بڑی سورج لائٹ یعنی سورج سے جو روشنی اور حرارت حاصل ہوتی ہے اس کا وزن کیا ہے۔

لخواج نور کے لحاظ سے سورج کی سطح کے ہر مربع انچ کی طاقت کو وہی سمجھنا چاہئے جو ہماری پچاس اسپی طاقت کی سورج لائٹ کی ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ سورج کی روشنی  $322 \times 10$  [یعنی ۳۲۲ کے بعد ۲۵ صفر = بتیس کروڑ تیس لاکھ سہا سکھہ] سوم بتیوں کی روشنی کے مساوی ہے۔ اگر ہر مربع انچ سے ایک صدی میں اونس کا بیسواں حصہ نور اور حرارت خارج ہو تو اس کے یہ معنی ہوں گے کہ سورج کی کل سطح سے فی ثانیہ



کچھ اوپر چالیس لاکھ ٹن خارج ہوتے ہیں۔ کیا آپ چالیس لاکھ ٹن نور کا مفہوم اپنے ذہن میں قائم کر سکتے ہیں؟ آئیے ہم ایک مثال سے اس کو واضح کر دیں۔ آپ ایک ایسے ریت کے ٹیلے کا تصور کیجئے جس کا رقبہ زمین پر سو کڑ مربع ہو اور جس کی بلندی تقریباً چوتھائی میل ہو۔ تو ایسے ٹیلے کا وزن وہی ہوگا جو سورج سے فی ثانیہ خارج شدہ نور اور حرارت کا ہوتا ہے۔ ایک دوسری مثال یوں لیجئے کہ لمبی سی لمبی ریل کی گرین کا وزن ۴۰۰ ٹن ہوتا ہے۔ اگر ایسی دس ہزار گرینیں سورج سے ہر ثانیہ چلتی رہیں تو سب کا وزن مل کر سورج سے خارج شدہ نور کے مساوی ہوگا۔

ایک دقیقہ (ملٹ) میں سورج کو کوئی ۲۵,۰۰,۰۰,۰۰۰ (۲۵ کروڑ) ٹن وزن خارج کرنا پڑتا ہے۔ لطف کی بات یہ ہے کہ جس سورج کو ہم آج دیکھتے ہیں وہ کل والے سورج سے بقدر ۳,۶۰,۰۰,۰۰,۰۰۰ [۳ کورب ۶۰ ارب] ٹن کے وزن میں کم ہے۔

لیکن اس سے پریشان ہونے کی کوئی وجہ نہیں۔ لاکھوں کروڑ برس سے سورج اسی شرح سے ”دہلا“ ہوتا چلا آ رہا ہے۔ لیکن پھر بھی اس میں اتنی روشنی اور حرارت باقی ہے کہ مدتہائے مدیدہ تک عالمتابی کرتا رہے۔

— — —

غوتر ایک ایسا مرض ہے جس میں گلا پھول  
 غوتر (گھینگھا) سے نجات جاتا ہے یعنی غدہ قریہ [Thyroid Gland] بڑھ جاتا ہے۔ کنگی واقع امریکہ میں لوگوں کو اس سے بچنے کا ایک عجیب نسخہ ہاتھ آیا ہے۔ وہ صرف بارش کا پانی پی لیتے ہیں اور اکثر و بیشتر اس مرض سے محفوظ رہتے ہیں۔ تحقیق سے معلوم ہوا کہ وہاں کے بارش کے پانی میں آیوڈین شامل ہے۔ اب تک یہ نہیں معلوم ہوا کہ اس

پانی میں آیوٹین آکھائی سے کٹی۔ آیوٹین وہ دوا ہے جو تھوڑی مقدار میں استعمال کی جائے تو مانع غرقہ ہے اور عام طور پر جو ڈنکھر استعمال کیا جاتا ہے اس کا جزء اعظم یہی آیوٹین ہے۔ کنگکی کے زراعتی تجربہ گاہ کے دو ڈاکٹروں نے آیوٹین کے وجود کا پتہ لگایا لیکن وہ کہتے ہیں کہ اس کا مائدہ اب تک نامعلوم ہے۔

آیوٹین ایک خاص قسم کا بھورا ٹھوس ہوتا ہے۔ لیکن گرم کرنے پر فوراً ارغوانی رنگ کی گیس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ہر دو ڈاکٹروں کا قول ہے کہ کنگکی کی فضا میں آیوٹین کا پایا جانا ممکن نہیں۔ اور نہ وہاں اس کی توقع ہو سکتی ہے۔ سندر سے بادلوں میں منتقل ہو کر پہنچے، جیسا کہ ساحلوں پر انڈر آیوٹین کا یہی ماخذ ہوتا ہے، کیوں کہ سندر سے کنگکی تقریباً پانسو میل دور ہے۔

کنگکی کی بارش کے پانی میں یہ آیوٹین نہیں کس طرح پہنچی۔ ابھی تک کوئی اس کی تہ کو نہیں پہنچا۔

اونی صنعتوں کے سلسلے میں برطانوی مجلس تحقیق۔  
اون بغیر بھیڑ کے (British Research Association) نے یہ پیشین گوئی ہے کہ عنقریب ایسی مصنوعی بھیڑیں تیار کی جائیں گی جن سے ایک غیر معدود زمانہ تک ان حامل ہوتا رہے۔ مجلس نے طریقہ یہ تجویز کیا ہے کہ بھیڑ کی زندہ کھان کے ٹکڑے کات کر ایسے حوض میں رکھے جائیں جن میں ایک خاص کیمیاوی محلول ہو۔ تو ایسے ٹکڑوں کو غذا پہنچائی جاسکتی ہے اور وہ زندہ رہ سکتے ہیں اور پھر سال کے بارہ مہینے ان سے اون حاصل ہو سکے گا۔

مجلس نے جانوروں کے بالوں کے نمونوں پر جو تحقیق حال ہی میں کی ہے اس کا نتیجہ اس عقیدے کی صورت میں ظاہر ہوا ہے - کوئی وجہ نہیں کہ دوسرے جانوروں کی کھالوں پر یہ چل نہ کیا جاسکے -

جراثیم کش برقی بندوق | آجکل اسراض کے جراثیم کو دافع عفونت ادویہ سے ہلاک کرتے ہیں لیکن ایک رساذہ آنے والا ہے جبکہ برقی بندوقوں کی نئی نئی گولیاں یہہ خدمت انجام دیں گی -

جامعہ سنسنیٹی واقع امریکہ کے ٹاکٹر تی - اے - ویلز نے اُن نہایت ہی زہریلے جراثیم کو جو پتورے پھنسی کا باعث ہوا کرتے ہیں اسی طرح ہلاک کیا کہ ایک خلائی نلی میں اُن پر برقیائی (Electronic) گولیوں کی ایک بارہ ماری - اس ہلاکت کے لئے قیس وولٹ کا برقی دباؤ کا فی دوا - بیس خشک خافوں کا ایک سورچہ (Battery) اس رو کو پیدا کرنے کے لئے کافی ہے - جب برقی دباؤ بڑھا دیا گیا تو جراثیم کش میں بھی متدبہ اضافہ ہو گیا -

سہامت ہذریعہ گردن | ہوائی جہازوں میں انجن کا شور اس قدر ہوتا ہے کہ ہوا باز اور مسافر میں گفتگو بہت مشکل ہو جاتی ہے - اس دقت کو رفع کرنے کے لئے نیویارک سٹی [امریکہ] کے جارج ہارٹن فرنچ نامی ایک عہدہ دار نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کی مدد سے ہوا باز اور بھرے بجائے کان کے گردن سے سن سکیں گے - اس آلہ سے ہوا باز اور مسافر دونوں انجن کے شور کے باوجود گفتگو کر سکیں گے - آلہ کے سلسلہ [Receiver] کو فیتہ کے ذریعہ سے گردن سے ہاندہ دیتے ہیں -

ہوسٹن [ امریکہ ] کے ڈاکٹر فرانسس جی بھلیکٹ کت نے ایک ایسی عورت کا پتہ لگایا ہے جو ایک ملت

ایک ملت میں تین سانس  
لیٹنے والی عورت

میں صرف تین سے پانچ سانس لیتی ہے ۔ اس کی شرم تنفس اور عام شرم تنفس میں تقریباً ایک اور چھ کی نسبت ہے ، کیونکہ طبعی طور پر ایک ستنفس ایک ملت میں اٹھارہ مرتبہ سانس لیتا ہے ۔ ڈاکٹر بھلیکٹ کت نے تمام یورپ کا سفر کیا اور سب جگہ اس عورت کے عمل تنفس پر تقریریں کرتے رہے ؛ اور اس کی مثالیں تلاش کرتے رہے لیکن ان کو کہیں ایک ستنفس بھی اس قسم کا نظر نہیں آیا ۔ عورت کے پیپھروں کی گنجائش حسب معمول ہے لیکن معمولی ستنفس کی طرح انہر کی سانس میں ایک پنت ہوا لینے کے بجائے وہ تین پنت ہوا لیتی ہے ۔ اس طوم فی ملت ہوا کی مقدار وہی ہو جاتی ہے جو طبعی طور پر ہوا کرتی ہے ۔ ڈاکٹر موصوت کو اب تک اس کا پتہ نہیں چلا ہے کہ اس عورت کے تنفس میں جو یہ کیفیت پائی جاتی ہے آیا وہ ان عصبی مرکزوں کے عمل کا نتیجہ ہے جس پر تنفس کا انحصار ہے یا کہ کسی اور بے قاعدگی کا نتیجہ ہے ۔

— — —

قالبے کے استرے اور قینچیاں اب قالبے سے بھی بنائی جاسکیں گی  
قینچیاں

حال ہی میں یہ اطلاع ملی ہے کہ قالبے کے دو بھرت [ Alloys ] ایسے تیار کئے گئے ہیں جو اتنے کافی سخت ہوں گے کہ ان سے دھاریں بن سکیں ۔ پہلا بھرت سلی کن [ Silicon ] - ریت کا جزء اعظم [ سلیکونیز ] [ Manganese ] اور قالبے کا آمیزہ ہے ۔ سلیکونیز ایک خاکستری مائل سفید دھات ہے ، اور اس سے بہت کچھ مشابہ ہے لیکن لوہے کی طرح اس میں

مقناطیسیت نہیں ہوتی ۔ انڈر ہیوتوں میں اس کو استعمال کرتے ہیں چنانچہ مہنگلیزی فولاد میں اس کی معتدبہ مقدار موجود ہے ۔ اس کے سوجد کو درحقیقت ایک ایسی دھات کی ضرورت تھی جو ترقشوں [ Acids ] کا مقابلہ کرسکے۔ یہ تو اتفاق تھا کہ موجد کو ایسی دھات کا علم ہو گیا جس کی دھار بن سکے دوسرا بہت قاننا سلی کن ' اور ٹکل کا آمیزہ ہے ۔ کئی گھنٹوں تک اس کو ۴۵۰ درجہ کی گرمی پہنچائی جاتی ہے یہاں تک کہ وہ بہت سخت ہو جاتا ہے ۔

شکاگو [ امریکہ ] کے تاریخ طبعی کے عجائب خانے دنیا کی مجموعی تاریخ کا عجائب خانہ

سامنے زمیں پر دس کھرب پچاس کروڑ برس سے جو زندگی چلی آ رہی ہے اس کا نقشہ پیش کیا جائے ۔

اس میں ابتدا اس زمانے سے کی جائے گی جب کہ پہلے خلیہ [ Cell ] کی ابتدا بھی نہیں ہوئی تھی ۔ یہاں سے ابتدا کر کے صدیوں کا حال بتلایا جائے گا ۔ یہ دکھلایا جائے گا ۔ کہ خالی آنکھ سے نظر نہ آنے والے ایک خلیوی حیوان سے " حیات " کیونکر وجود میں آئی ۔ اور جو امتداد زمانہ سے صدیوں بعد کھونکر پہلے مچھلی کی شکل میں نمودار ہوئی اور پھر رینگنے والوں کے جسم میں اور پھر پستان داروں [ Mammals ] میں اور بالآخر اس نے انسان کا روپ کھونکر اختیار کیا ۔ عجائب خانے میں ان سب باتوں کو واضح کر کے دکھلایا جائے گا ۔ اس کے لئے آثار متحجرہ [ Fossils ] ' قبل التاریخی انسانوں کے قد اہم مچھلی اور گروہ ' اور موجودہ انسانوں کے مجسمے استعمال کیے

جائیں گے —

اس قسم کی چیزیں بھی دیکھائی جائیں گی جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ نسلوں کے باہمی اثر و تفاعل سے انسانی معاشرت [ Society ] پر کیا اثر پڑا ہے ساتھ ہی اس کے مختلف امراض کے اثرات بھی دکھائے جائیں گے ۔

کبوتر بہ حیثیت جرمنی میں کبوتروں کو فوجی اغراض کے لئے تعلیم دی جاتی ہے ۔ وہاں کبوتروں سے بہ حیثیت فوٹو گرافر بھی کام لیا جا رہا ہے ۔ اس کی ضرورت یہ رکھی گئی ہے کہ ایک ننھا سا فوٹو کیمرہ ان نامہ ہر کبوتروں کے سینوں میں لگا دیا جاتا ہے یہ کیمرہ کبوتر کے دوران پرواز میں خود بخود چہ تصریریں لے لیتا ہے ۔ یہ تصویریں ایسی صاف ہوتی ہیں کہ ان کو فوجی نقشوں کی بنیاد قرار دیا جا رہا ہے ۔ گزشتہ جنگ عظیم میں ان کبوتروں نے نامہ ہری کی قدیم خدمات تو انجام دی ہی تھیں ، جو بہت مفید پائی گئیں ، لیکن اب ان کی خدمات میں فوٹو گرافی کا اضافہ ہو گیا ہے ۔

ایک نامہ ہر کبوتر ۱۰۳۰ میل تک پیام لے جاتا ہے ۔ لیکن ایک سال سے کم عمر کے کبوتر سے ۱۰۰ میل سے زیادہ پرواز کی توقع نہ رکھنا چاہئے ۔ ان کبوتروں کی اوسط شرح پرواز ۳۷ میل فی نوٹند ہوتی ہے ۔ جنگ کے زمانے میں فوجیات بہت باریک کاغذ یا فلم پر لکھ جاتے تھے اور بط کے پرکے جوتسین ان کو رکھ دیا جاتا تھا ۔ پھر ریشم کے توروں پر موم لگا کر اس سے اس نامہ کو کبوتر کی دم کے ایک پر سے لگا دیا جاتا تھا ۔

ان کبوتروں کو روزانہ پرواز کی مشق کرائی جاتی ہے کیونکہ فوجی

اغراض کے لئے ان کی خدمات اسی وقت کارآمد ہو سکتی ہیں جب کہ ان میں مسلسل پرواز کی طاقت موجود ہو۔

ان کھوتروں کے لئے نامہ برگتوں کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ کیونکہ کھوتر سوائے اپنی چھتری کے دوسری جگہ واپس نہیں آتا۔ کتے ان کے پنجروں کو میدان میں لے جاتے ہیں اور پھر وہاں سے کھوتر پرواز کے لئے چھوڑے جاتے ہیں۔

ارتقاء کا تازہ ترین نظریہ دنیائے سائنس میں یہ ارتقاء کا نیا نظریہ | سمجھا جاتا ہے کہ ”ہماری دنیا اور ہماری نسل کا ارتقا محض اسر اتفاقی نہیں ہے۔ بلکہ کسی فیور موٹی عقل کل کی رہنمائی کا نتیجہ معلوم ہوتا ہے اور اسی لئے اس کا کوئی ذہ کوئی معین مقصود ہونا چاہئے۔“

لاٹزک [واقعہ جرمنی] کے پروفیسر کامپٹن اور پروفیسر ہائسنبرگ ہودو اس جدید مفہوم کے ذمہ دار ہیں۔ پروفیسر کامپٹن کو ڈوبل پرائز مل چکا ہے۔ اور وہ ایک بلند مرتبہ ماہر طبیعیات سمجھے جاتے ہیں۔ پروفیسر کامپٹن کہتے ہیں کہ ان کو یہ نتیجہ محض اتفاق سے ہاتھ آگیا۔ چنانچہ وہ اس کو ایک نئی عبارت کی بنیاد قرار دیتے ہیں۔ وہ یہ نہیں جانتے کہ یہ نتیجہ کس منزل تک لے جائے گا۔ بہت ممکن ہے کہ کائنات کی قوتیں جس راز کے پردے میں پنہاں ہیں اس کو اٹھانے میں اس بنیاد سے مدد ملے۔ لیکن فی الحال اس کے متعلق وہ کچھ نہیں کہنا چاہتے۔

پروفیسر کامپٹن سے یہ سوال کیا گیا کہ

”مسئلہ اختیار، بقاء نفس، اور خدا کے متعلق سائنس بالخصوص

نئی طبیعیات کیا خیالات رکھتی ہے۔“ —

پروفیسر موصوت نے جواب دیا کہ —

”اس سلسلے میں اس کو چند حیرت میں ڈالنے والی باتوں کا

انکشاف کرنا ہے۔ چنانچہ سب سے پہلے ایک نیا ”اصول احتمال“ ہے۔ جس

کو جامعہ لائیورگ کے پروفیسر ہائسنبرگ نے ذرات نور کے سلسلے میں مہرے

انکشافات کی بنا پر پیش کیا ہے۔ —

اس نئے نظریہ [ہائسنبرگ کا مپتلی نظریہ] کو کائنات طبعی کی

یکسانیت پر اعتراض ہے اور یہی یکسانیت انسانی شعور کے مکانیکی [حیاتی]

نظریہ کی بنیاد ہے۔ اس نئے نظریہ کو مظاہر ذرات کے پردے میں کسی

”خاطر“ کا وجود معلوم ہوتا ہے۔ —

یہ نئی طبیعیات اس امر کو تسلیم کرتی ہے کہ نفس [Mind] مادہ

پر عمل کر سکتا ہے۔ اس کے نزدیک دنیا میں اہم ترین اہیاء غالباً انسانی

خیالات ہی ہیں۔ —

اس مفہوم نے عمل ارتقا پر ایک نئی روشنی ڈالی ہے۔ اور اس کی وجہ

سے انسانی زندگی بے مقصد نظر نہیں آتی۔ اس کے نزدیک دنیا اور نوع انسانی

یوں ہی بے ترتیب مادے سے ظہور پذیر نہیں ہو گئی ہیں۔ برخلاف اس

کے قوی شہادت اس امر کی معلوم ہوتی ہے کہ ہر شے کے پردے میں کوئی

”صاحب ارادہ“ ہے اور ہر شے سے کوئی نہ کوئی ”مقصد“ وابستہ ہے۔ اور

معلوم ہوتا ہے کہ اس ”مقصد“ کی تکمیل ”نفس غا طاقہ“ کی

تخلیق میں مضمر ہے۔ —



رہا بقاءِ نفس کا مسئلہ تو سائنس اس بارے میں کوئی قطعی جواب پیش نہیں کرتی۔ لیکن جہاں تک حیاتیات (Biology) کا تعلق ہے، سائنس یہ ضرور کہتی ہے کہ ہر قسم کی زندگی کو خواہ وہ حیوانی ہو یا نباتی، اصلاً مسلسل اور ابدی ہونا چاہئے۔“

جسم اور نفس کے تعلق پر پروفیسر موصوت نے یوں گہر افشانی کی:۔  
بعض جوابی اعمال اور بعض عادی افعال میں ممکن ہے کہ ہم مشین کی طرح کام کریں لیکن جب ارادہ کا موقع آتا ہے تو ہم کو محسوس ہوتا ہے کہ ہم اپنا راستہ خود اختیار کر رہے ہیں۔

درحقیقت پھرے نزدیک تھوڑے سے اختیار کو ایک تجرباتی حقیقت سمجھنا چاہئے اور ہمارے نظریوں کو اسی کے مطابق ہونا چاہئے۔  
پس اگر ہم اتنے اختیار کو تسلیم کر لیں تو لازم آتا ہے کہ ہمارے خیالات کو اُن سالمی عملوں کا نتیجہ نہ ہونا چاہئے جو چند معین طبیعی کلیوں [Laws] کے تابع ہیں۔ ورنہ طبیعی حالات سے ہمارے خیالات کی تحدید ہو جائے گی اور پھر ہمارا اختیار باقی نہ رہے گا بلکہ وہ جبر ہو جائے گا۔ پس اگر اختیار کا وجود ہے تو کم از کم فکر کو کسی دماغی عمل کا نتیجہ نہ ہونا چاہئے۔

اس نقطہ نظر سے یہ ناممکن نہیں رہا کہ دماغ کے تلف ہوجانے کے بعد بھی شعور باقی رہے۔ اس سلسلہ میں جو شہادت ہم پہنچی ہے اس کو ہمارے نظر مطالعہ کرنے کے بعد معلوم ہوتا ہے کہ دماغ کے فعل اور شعور میں کوئی گہرا تعلق نہیں ہے۔ گویا ہماری فکر ایک حد تک دماغ سے بے نیاز ہے۔ اس سے اگرچہ یہ مسئلہ ثابت تو نہیں ہوتا لیکن ممکن ضرور ہو جاتا ہے کہ موت کے بعد بھی شعور باقی رہتا ہے۔

قدیم ارتقائی مذہب یہ ہے کہ جس دنیا پر ہم بستے ہیں وہ بعض اتفاقیہ وجود میں آگئی جملہ قسم کے تلوعات واقع ہوتے رہے جن میں سے بعض دوسروں کے مقابلے میں حالات کے زیادہ مطابق تھے اور اس لئے باقی رہے۔ اب جدید نظریہ اس مذہب کے قبول کرنے میں متامل ہے۔

طبیعی پر اب یہ امر روشن ہو گیا ہے کہ اس کے امکانات بہت کم ہیں بلکہ نہیں ہیں کہ مختلف خراس کے جواہر سے پر ایک کائنات نشوونما پاکر وہ شکل اختیار کرے جس کو مع اپنے بے شمار لوازمات کے ہم دنیا کہتے ہیں۔

اس سے یہ احتمال اور بھی قوی ہو جاتا ہے کہ عمل ارتقا کوئی اتفاقیہ عمل نہیں ہے۔ بلکہ اس کی کوئی خاص غرض و غایت ہے۔ [ رہنا ماخلقت هذا باطلا ]۔ پس اگر ہم ارتقاء کی کوئی غرض و غایت تسلیم کرتے ہیں تو ہم کو ماننا پڑے گا کہ کوئی عقل کل ہے جو اس طرط رہنمائی کرتی ہے۔ لہذا یہ امر قرین قیاس ہو جاتا ہے کہ اس ارتقاء کی غرض یہ ہے کہ نفس ناطقہ وجود میں آئے۔

کائنات طبیعی پر ایک فائز نظر تامل سے یہ امر واضح ہو جاتا ہے کہ لوح انسانی فطرت کا بہترین کار نامہ ہے۔ [ لقد خلقنا الانسان فی احسن تقویم ]۔

اس امر کے باور کرنے کے قوی دلائل ہیں کہ انسان ' بہ قامت اگرچہ کمترین ہے تاہم بہ قیہت بہترین ہے یعنی بہ احاطہ صاحب عقل و شعور ہونے کے نظام کائنات میں یقیناً غیر معمولی درجہ رکھتا ہے۔ اور اس لئے اس کو اعز المخلوقات کہا ہے جا نہیں ہے۔

ہمد حاضر کا کامیاب راک فیلر، مشہور امریکی ادب پتی کے نام سے اب کون  
 قرین دولت مند | واقف نہ ہوگا۔ اپنی فیاضی اور دریادلی کی وجہ سے  
 وہ شہرت حاصل کر لی کہ اس کو بجائے فارون وقت کے حاتم وقت کہنا زیادہ  
 موثر ہوگا۔

لیکن اعلیٰ درجہ کے طبی سخی ۱۹۶۰ء سے پہلے نہایت درجہ قسمیں اور کنبوس  
 مشہور تھا، اس کے متعلق یہ شہرت عام تھی کہ راک فیلر کے اوقات کا مصرف  
 مال جمع کرنے کے سوا کچھ نہیں۔ لوگ اسے ایک خاص قسم کے دریائی جانور  
 سے تشبیہ دیتے، اور فقیر دشمن کے لقب سے یاد کیا کرتے تھے۔ اسی اثنا تیس برس بعد  
 ۱۹۶۸ء میں یہی راک فیلر تھا جس نے ۵۵۰ ملین (یعنی ۵۵ کروڑ) ڈالر مزارات علمیہ  
 اور جمعیت حفظان صحت کے قیام اور تاسیس کے لئے دے ڈالے۔ یہ مقدار  
 دنیا کے تاریخ کے بڑے سے بڑے دولت مند کی فیاضی سے پانچ گنی زائد ہے۔

اس کے علاوہ جو اغراض و مقاصد وقتاً فوقتاً قومی اداروں کی طرف سے  
 راک فیلر کے سامنے پیش کئے گئے اور راک فیلر نے نہایت فراخ دلی کے ساتھ  
 اپنے مصارف سے ان کی تکمیل و تائید کی ان میں صرف کردہ رقم اس  
 سے بھی زائد ہیں۔ مثلاً کوئی شخص نہونیہ میں مبتلا ہوا تو اس کا علاج  
 راک فیلر کے ہمارے مخصوص دارالشفاء میں ہوگا جو اس نے نہونیہ کی  
 طبعی تحقیقات کے اٹل فیلو یارک میر کوول رکھا ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے  
 کہ ایسے خاص شفاخانوں میں علاج کرنے والے مریض ہر سال ۷۵ فیصدی  
 شفا یاب ہوتے ہیں۔

راک فیلر کے مصارف سے ایسے تین صحت خاںے صرف نہونیہ کے قائم ہیں  
 جس میں اس مرض کے تمام اقسام کا پوری توجہ کے ساتھ مداوا کیا جاتا  
 ہے۔ اور ہر پہلو سے اسباب و حال کی تحقیق کو جانی ہے۔ اگر

راک فلر کے فیاض ہاتھ زر پاشی نہ کرتے تو امریکہ ایسے مفید اداروں سے معزوم رہ جاتا۔ اس کام کے لئے راک فلر نے ۱۳۸ ملین ڈالر وقف کئے تھے — بچوں کی حفظ صحت پر بھی راک فلر نے خصوصیت کے ساتھ توجہ کی اور ان کے بعض کثیرالوقوع امراض کے انسداد کے لئے بہت سا روپیہ وقف کیا — ان امراض میں کساح [ Rickets بمعنی ہڈیوں کا ٹیڑھا ہو جانا ] ، خناق [ Diphtheria بمعنی حلق اور حنجروہ کے اندر ورم ہو کر ایک کا ڈب جیلی کا پیدا ہو جانا ] ، و دیگر امراض حلق شامل ہیں ۔ اس سلسلہ میں مہالک امریکہ اور دوسرے ملکوں میں جہاں ان امراض کی کثرت پائی گئی بہت سے شفا خانے کھولے ۔ مثلاً کیناٹا ، برازیل ، پورٹو ریکو وغیرہ ۔ ان شفا خانوں میں کساح کے مریض بچوں کے لئے ان کے والدین کاٹے لیزر رائٹل وغیرہ کی بوتلیں بے حساب تقسیم ہوتی ہیں تاکہ اپنے بچوں کو اپنی نگرانی میں شفا دیں —

جنوبی امریکہ کے شہروں میں ایک مرض بہت ہوتا ہے جو ذات العجب [ Pleaury ] کے بہت مشابہ ہے ۔ یہ مرض ایک ایسے جرثومہ سے پیدا ہوتا ہے جو پاؤں کی طارت سے جسم میں داخل ہو کر دوران خون میں شریک ہوتا ہوا آنتوں میں پہنچ جاتا ہے ۔ راک فلر کی انجمنوں نے سب سے پہلے کام جو اس مرض کی مدافعت کے لئے کیا وہ یہ تھا کہ اس نے ہر لڑکے اور ہر پابروند شخص کے لئے جوتے بہم پہنچائے ۔ اور مختلف مقامات پر کوئی ۱۱۳ مرکز قائم کئے یہی اس مرض کی مدافعت کے لئے ان شہروں کے تمام اطراف میں شفا خانے قائم کئے ۔ اس واقعہ کو تقریباً ۱۵ سال ہو چکے ہیں ۔ اس مدت میں ۱۱۳ مرکزوں میں ۸۸ ہوتے ہوتے ۸۸ مرکز رہ گئے ہیں اور مرض میں ۹۴ فیصد کمی ہو گئی ۔

زرد بخار کی دہشت ۲۵ سال سے ہر شخص کو بے چین رہنے ہوئے

نہی۔ لوگوں کی پریشانی کا کوئی اندازہ نہ تھا۔ جنوبی امریکہ میں صرف ۱۹۱۱ء میں جو لوگ اس مہلک بخار میں ضائع ہوئے ان کی تعداد قریباً تھائی لاکھ تھی۔ لیکن ۱۹۲۷ء میں شمالی و جنوبی امریکہ ہر ۵۰ میں اس بخار سے مرنے والوں کی تعداد صرف ۳ رہ گئی۔ یہ نتیجہ کچھ کم حیرت ناک نہیں ہے۔ مگر اس میں بھی راک فلر کا فیضان کرم کار فرما تھا راک فلر نے اس بخار کی روک تھام پر ۳ کروڑ ڈالر صرف کئے تھے۔ یہ بخار ایک قسم کے مچھوڑے کا نمونہ سے پیدا ہوتا ہے اور کندے پانی کے گڑھے اس کا مسکن ہیں۔ راک فلر نے ان گڑھوں کو بھر دیا۔ راک فلر کے وظیفہ یاب علما میں ایک جاپانی عالم نے اس مرض کے علاج کے لئے ایک دارلشعوبہ کھولا تھا۔ اس میں زرد بخار کے مریضوں کا خصوصیت سے علاج ہوتا تھا۔ راک فلر کی جماعت حاملہ نے اس کیمیرا شاعت بخار کی مدافعت کے لئے مغربی افریقہ کے سواحل میں بیسی لہایاں خدمات انجام دی تھیں۔

۱۹۲۷ء میں دریائے مسیسیپی میں طرفان آیا اور حتمی کھیت اس کے پانی سے سیراب ہوتے تھے ۲۰ ہزار مہلک کے فاصلہ پر سب تباہ ہو گئے۔ سات لاکھ پچاس ہزار نفوس بے خانہان ہوئے اور تھائی سو آدمی غرق ہو گئے۔

نعمان کا تھمینہ تھائی لاکھ ڈالر [ تقریباً سو چہ لاکھ روپیہ ] تک ہوا۔ لیکن اس طغیانی میں تائفیڈ، خناق اور پیچش میں کوئی مبتلا نہیں ہوا۔

ورقہ یہ تینوں امراض ہر طغیانی کے بعد معمولاً نثرت سے ہوا کرتے تھے۔ اس کامیابی کا سہرا بھی راک فلر کی انجمنوں کے سر ہے۔ کیونکہ راک فلر نے بھی طوفان زدہ مقامات کے لئے نہر کے کنارے کنارے سفیری شفاخانوں کا خاص انتظام کیا تھا اور اس کام میں تین ماہ کے اندر سو دو ملین ڈالر [ تقریباً ۵۶ لاکھ روپیہ ] طرفان زدہ اشخاص کو بچانے کے لئے صرف کر ڈالے۔

طوفان زدوں کی معائنہ جماعتوں کے صدر منتظم مسٹر ہومز فاسی ایک

صاحب تھے جنہوں نے بعض اخبارات کے نمائندوں سے کہا کہ یہ طوفان بدتریں طوفان تھا اگر راک فار کی انجمن اسباب حفظ صحت کا انتظام نہ کرتیں تو اس میں کوئی شک نہیں کہ یہ مصیبت تاریخی مصائب میں شدید ترین ثبت ہوتی —

جو امراض آئے دن لوگوں کی صوہیں ختم ' اور سامان عیش و سرور برباد کرتے رہتے ہیں ان میں فقرارم [ Anemia ] یعنی بیس [ ذیابیطس ] اور وجع المفاصل کو بھی بڑا دخل ہے ۔ ان امراض میں فی دس ہزار نفوس ایک سو بارہ اموات ہوا کرتی ہیں ۔ جب راک فار نے ان کے ازالہ پر توجہ کی تو ان کا خطرہ کم ہوا اور لوگوں کے دل ایک حد تک مطمئن ہوئے ۔ اب آج کل راک فار کی 'انجمن امراض قلب و سکتہ کی مدافعت میں مشغول ہیں —

امریکہ کی تین بڑی جامعوں میں جامعہ ہارورڈ کا بھی شمار ہے ۔ اس سلسلہ میں راک فار کے عطیات کی تعداد ۱۸۹۲ء سے ۱۹۶۲ء تک ۳ ملین ڈالرز [ تقریباً ۷ کروڑ روپیہ ] ہو چکی ہے —

چین کے پایہ تخت پیکن میں راک فار کے صرت سے ایک طبیہ کالج قائم ہے جس میں ہمع سے عمل ہیں اور ان میں ۱۸ چینی طبیہ اپنی نگرانی میں طالباء سے تھاکول و ترکیب اور تجربات کا کام لیتے رہتے ہیں ان میں سے بیشتر اطباء یورپ و امریکہ میں راک فار کی امداد سے تعلیم پاچکے ہیں یہ سب طبیہ اپنی سعی و ہمت جذام ' چیچک ' اور سل جیسے مہلک امراض کے علاج و تحقیقات پر مصروف رہتے ہیں ۱۹۱۴ء تک چینی سلطنت ان تینوں بیماریوں کو لا علاج اور ناگزیر سمجھتی تھی —

۱۹۱۴ء میں جب راک فار نے چین میں اپنی جماعتیں پیچ کر پیکن تھانستان ' شنگھائی اور کینٹن میں شاخاؤں کھولے تو جذام کی شکایات میں

۲۵ فیصدی کمی ہوئی۔ ساتھ ہی راک فلر نے آلو اور سبز توکاریاں چین میں بھیج کر صحت کا معیار متعدد طریقہ پر بلند کر دیا۔ اسراض کی مدانت کے سلسلے میں راک فلر کا یہ پہلا قدم شمار ہوتا ہے۔

راک فلر کی انجمن نے جو سالانہ ورڈن شائع کی ہے اس سے واضح ہے کہ اس انجمن نے ۵۰ ہزار اٹھارہ پیشاب خانہ بنوائے اس کی کوشش ہے ارجنڈن میں ملیریا کی اسوات میں ۶۰ فیصدی کمی ہوئی اور اونیورسٹیاں ۲۰ ہزار آنیوں کے خدق کا اور ۱۹ ہزار آنیوں کے چپک کا ٹیکہ لگایا گیا۔

نیویارک ٹائمز میں ایک ڈاکٹر نے ایک مضمون لکھا غذا کا اثر جسم پر ہے اور یہ ثابت کیا ہے کہ آئندہ نسلوں کے چہرے کی ساخت ہم سے مختلف ہوگی۔ اُن کے منہ چبوتے اور خرگوش کے مانند ہوا کریں گے۔ انجمن دندان سازان میں اس پر غور ہوا۔ اُن کا یہی خیال ہے کہ چونکہ ہماری موجودہ غذا بہت نرم ہوتی جاتی ہے جس کی وجہ سے ہم کو زیادہ چبانا نہیں پڑتا اور اسی وجہ سے چہروں کی ورزش پوری نہیں ہوتی۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ ہماری چہرے تنگ ہو جاتیں گے اور سارے دانت تیزی سے جگہ میں جمع ہو جاتیں گے اور ہمارے چہرے بگڑ جائیں گے۔

اس نے علاوہ ہماری غذا میں چونا اور فاسفورس بھی کم ہونا ہے اور یہ دونوں چیزیں ہڈی اور دانت کی مضبوطی کے لئے ضروری ہیں۔ آج کل ایسی غذا کا رواج زیادہ ہے جس میں نشاستہ زیادہ ہو مثلاً کدو، آلو۔ اور غذا میں توکاریاں اور پھل کم ہو گئے ہیں۔ نشاستہ والی غذاؤں

میں وہ دونوں اجزاء ضروری نہیں ہیں اور ان کے نہ ہونے کی وجہ سے  
جہیز کمزور ہوتے جاتے ہیں —

جاپانیوں نے حال میں کچھ تجربات کئے ہیں اور انہوں نے اپنے  
بچوں کو ایسی غذائیں دیں جو لمبے قہ والی اقوام کھاتی ہیں - چنانچہ  
تھوڑے عرصہ میں انہیں نے نمایاں فرق دیکھا - سرآر تھر کیتھ مشہور  
ماہر حیوانات نے پرانے قہرستانوں سے کھوپڑیاں نکال کر دیکھیں - اُن کا  
فہلہ یہ ہے کہ پہلے کے لوگ بڑے کلمے جہیز کے ہوتے تھے اور اُن کی  
ہتھیسی اس طرح قنگ ہوتی تھی جیسی ہم لوگوں کی ہوگئی ہے - اس  
لئے ہم کو غذا میں فرمہم کرنا چاہئے اور جہیزوں کو خوب ورزش دینا چاہئے





# تبصرے

## رہنمائے صحت

۱۲

سہاتا گاندھی

(مترجمہ مولوی محمد اعظم خان صاحب - معلومہ حمایت دکن پریس بازار عیسوی میاں حیدر آباد دکن صفحات ۱۲۳ - قیمت ۱۲ آنے - مانے ۲ پتہ، نصیر ولا عثمان پورہ حیدر آباد دکن-) مولوی محمد اعظم خان صاحب نے سہاتا گاندھی کی کتاب "A guide to Health" کا اردو ترجمہ بعنوان رہنمائے صحت شائع کر کے ملک و قوم پر عموماً اور اردو دان پبلک پر خصوصاً بڑا احسان کیا ہے۔ قابل مترجم نے جو اہمیت اس مضمون کی تمہید میں ظاہر کی ہے اُس سے ہمیں حرت بعزت اتفاق ہے۔ واقعی اس قسم کے مضامین کی زبان اردو میں کساد بازاری ہے اور مولوی صاحب سوشل ہمارے دلی شکریہ کے مستحق ہیں کہ انہوں نے اپنے مذاق حلیم سے ایسے عمدہ و مفید مضمون کو ترجمہ کے لئے منتخب کیا۔ ترجمہ نہایت سلیس صاف اور عام فہم ہے اور ہمیں اُمید ہے کہ اس ترجمہ کو عام مقبولیت حاصل ہوگی۔

نفس مضمون کے اعلیٰ ہونے کی ضمانت خود مصنف کی شخصیت ہے اور غالباً یہ کہلا بیجا نہ ہوگا کہ وہ ہمہ حاضر کی بلند ترین و معتمد ترین ہستی ہونے کی حیثیت سے تلقین سے بالاتر ہے۔ اگرچہ فنی حیثیت سے

ہمیں انگریز مقامات پر اختلات ہے مثلاً ”دوا“ و علاج کرنا گویا فلاط کرنا کنا ہے۔“ ”أصول برہمچاری“ یعنی تجرد وغیرہ، مگر ہم اس حیثیت سے اس پر اظہار خیال کرنا یہاں غیر ضروری سمجھتے ہیں، ہاں اتنا کہنا کافی ہے کہ جس طرح مہاتما موصوت کے بیان کردہ اصول و تجربات کا صحیح مفہوم نہ سمجھ کر لوگ اُن کا غلط استعمال کر سکتے ہیں اسی طرح موجودہ فن طب کے مطالب و مقاصد سے نا واقف یا فہم و جرات لوگ بھی اس کا بے موقع استعمال کر سکتے ہیں۔ جدید فن طب و جراثیم ہی اسی کا مبلغ ہے کہ مرض کا بہترین ذریعہ خود طبعیت کرتی ہے اور جہاں طبعیت مجبور و لاچار ہوتی ہے وہاں دواء اور جراحت ایسے طریقہ کار استعمال کئے جائیں جن سے طبعیت خود بخود اصلاح کرنے کے قابل ہو جائے۔ اب اس فن کے حاسلین اپنی غلط فہمی سے انفرادی غلطیاں کریں تو اس میں فن کا کیا قصور ہے؟۔ بلاشبہ آج کل دواؤں کا استعمال مناسب و نامناسب بہت بڑھ گیا ہے، اس کی سب سے بڑی وجہ یہی ہے کہ آج کل پیچیدگیوں کے تحت اصول نظارت کی خلاف ورزی تمدنی و معاشرتی بہت بڑھی ہے ہوئی اور پھر اس کی سزا سے بچنے کے لئے بجائے اس کے کہ لوگ اپنی زندگی میں انقباض پیدا کریں داس دوا میں پناہ گزین ہونا چاہتے ہیں۔ نتیجہ ظاہر ہے۔ بہر حال قابل مبالغہ کے بیان کردہ اصول بنظر فائز پہنچنے کے قابل ہیں۔ اگر ہم سفارش کریں گے کہ کتاب کے بعض بعض حصے ابتدائی فصاب تعلیم میں داخل کئے جائیں۔ — [مخمس]

## دواوی مشین

از

جناب معصود فاروق صاحب

ہو چیزوں کی تلاش حکما اور عقلا کو ہمیشہ سے ہے۔ ایک نسخہ اکسیر اور دوسرے دواوی یعنی ہمیشہ جانے والی دل - کہتے ہیں کہ ایک تیسری چیز آب حیات بھی ہے جس کی خواہش ہر انسان کو ہے۔ لیکن انٹر لوگوں کا خیال ہے کہ اگر اکسیر کا نسخہ معلوم ہو جائے تو آب حیات کا تیار کر لینا کچھ دشوار نہیں ہے۔ اکسیر سے اگر مقصود کم قیمت دھاتوں کو بیش قیمت دھاتوں میں تبدیل کرنا ہے تو اس میں کوئی شبہ نہیں کہ زمانہ حال کے کیمیا دانوں نے اس کے امکان پر کافی بحث کی ہے اور باخبروں کے مطابق یہ بھی سائنس میں آتا کہ انہوں نے ٹانڈے یا پارے کو سونا بنانے کی کوشش کی اور کسی حد تک کامیاب بھی ہوئے۔ اسی طرح اگرچہ آب حیات کا کوئی چشمہ تو نہیں دریافت ہوا لیکن ویرولف اور اس کے اساتذہ نے تجدید شباب کو عملاً ممکن کر دکھایا اور انسانی زندگی کو دواوی نہیں تو طویل بنانے میں خاطر خواہ کامیابی حاصل کی۔ بایں ہمہ اب تک کسی نے دواوی مشین بنانے کی طرف خاطر خواہ توجہ نہیں کی۔

اس طرف توجہ نہ کرنے کا جو خاص سبب سمجھو، میں آتا ہے وہ یہ ہے کہ جہاں قلب مادیت یا تجدید حیات کے خلاف کوئی استعمال عقلی حائل نہیں ہے وہاں حرکت دوای کے خلاف عقلی دلائل موجود ہیں۔ حرکیات (Thermodynamics) کے دوسرے کلیہ کے مطابق حرکت پیدا کرنے کے لئے یہ بات لازم ہے کہ حرارت گرم جسم سے سرد کی طرف منتقل ہو۔ پس اگر دو جسموں کی تپش میں فرق ہے تو گرم جسم سے سرد کی طرف حرارت منتقل ہو سکتی ہے اور اس کی مدد سے کوئی مشین چلائی جاسکتی ہے۔ لیکن یہ ظاہر ہے کہ اگر ایک گرم جسم سے ایک سرد جسم کی طرف حرارت برابر منتقل ہوتی رہے تو دونوں کی تپش میں زیادہ عرصہ تک فرق نہیں باقی رہے گا اور دیر یا جلد دونوں کی تپش برابر ہو جائے گی اور اس وقت کوئی حرکت نہیں پیدا ہو سکے گی اور نہ کوئی مشین چل سکے گی۔ پس یا تو کسی خارجی ذریعہ سے ایک جسم کو بہ مقابلہ دوسرے کے مستقل طور پر گرم رکھا جائے یا خرد جسم کے اندر کوئی ذخیرہ حرارت کا ایسا ہو کہ وہ کبھی ختم نہ ہو سکے۔ چونکہ دوسری صورت بعید از عقل ہے لہذا ہمارے لئے بہ جز اس کے کوئی اور چارہ کار نہیں کہ باہر سے حرارت مہیا کرنے کی کوشش کریں۔ اس طور پر حکما نے بدلائل یہ ثابت کیا ہے کہ دوای حرکت محال اور ہمیشہ چلنے والی مشین ناممکن ہے۔

لیکن جس طرح اکسیر کا کوئی ایسا نسخہ اب تک نہیں دریافت ہوا ہے جس سے تازہ یا پائے کی ہر مقدار چشم وذن میں سونا ہو جائے اور نہ زندگی کو بقاء ملوے بلانے کی کوئی تدبیر ہاتھ آئے گی جس سے انسان حیات ابدی حاصل کر سکے پھر بھی ہم کو ان دونوں باتوں میں

کلی نہیں تو جزوی کامیابی ضرور حاصل ہوگی اسی طرح اگرچہ ہم کسی ایسی مشین کے بنانے میں کامیاب نہ ہی ہوں جو بغیر خارجی مدد پہنچائے خود بخود ہمیشہ چلتی رہے تاہم اگر کوشش کی جائے تو بعض قدرتی ذرائع ایسے موجود ہیں جن کو اگر ہم کسی کام میں لاسکتے تو بغیر اس کے کہ قوت کی فراہمی میں ہم کچھ ضرورت کریں بہت سی مشینیں چلا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہم بہتے ہوئے دریا یا تھرنی آبشاروں کو پیمانی کر سکتے ہیں جن سے انسان نے زمانہ گذشتہ میں پن چکی چلانے یا زماذہ حال میں ڈائنامو چلانے کا کام کبھی کبھی لیا ہے۔ لیکن جہاں دریاؤں اور آبشاروں سے کام لینا کسی حد تک آسان ہے وہاں اول تو ان کی قوت تھوری اور تعداد محدود ہے دوسرے جہاں کبھی ان کا وجود ہے وہاں اکثر کسی مشین کی ضرورت نہیں اور ان کی طاقت کو بجلی میں مستحیل کر کے تار کے ذریعہ سے دور تک پہنچانے میں خاصا صرفہ ہے۔ پھر بھی آج کل اس کی کوشش کی جا رہی ہے کہ قدرتی آبشاروں سے جہاں تک ممکن ہو کام لیا جائے۔

سب سے زیادہ عام ذریعہ قوت کے حامل کرنے کا سورج ہو سکتا ہے۔ جتنی گرمی آفتاب سے ہو روز زمین پر آتی ہے وہ اگر کل کام میں لائی جاسکے تو تمام دنیا کی مشینوں اور کارخانوں کو چلانے کے لئے کافی ہے کہیں زیادہ درجی بلکہ یہ کہنا بیجا نہ ہوگا کہ ایک روز کی حرارت مہینوں کے لئے کافی ہوگی۔ مگر سوال یہ ہے کہ اس حرارت کو کیوں کر کام میں لائیں۔ بعض لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ ہوا کی حرکت آفتاب کی حرارت کی وجہ سے ہے اس لئے اس کی مدد سے ہم ہون چکیاں (ہوا سے چلنے والی چکیاں) تیار کر سکتے ہیں اور پھر ان چکیوں کی مدد سے کارخانے اور

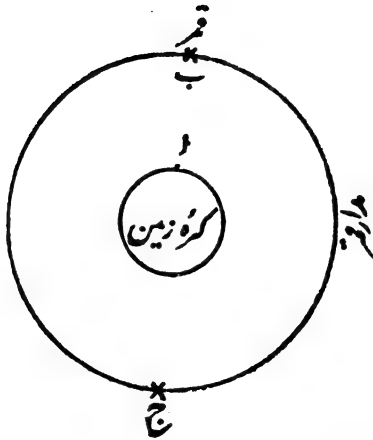
انہی چلے جاسکتے ہیں - لیکن دقت یہ واقع ہوتی ہے کہ ہوا کا رخ اور اس کے  
 زور ہمیشہ یکساں نہیں رہتا ہے اس لئے ادھر زیادہ احتیاط نہیں کیا جاسکتا  
 اور جب تک ہوا کو قابو میں رکھنے یا اس سے حامل کی ہوئی قوت کو جو  
 کبھی زیادہ اور کبھی کم ہوگی یکساں طور پر استعمال کرنے کا کوئی ذریعہ نہ  
 پیدا کیا جائے ہوا سے چلنے والے کار خانے کبھی بالکل بند رہیں گے اور کبھی معمول  
 سے زیادہ قوت کے ساتھ کام کرنے لگیں گے - اس طرح تیز ہوا اور آندھیاں ایک  
 طرت اور ہوا کا منت پر جانا دوسری طرت دشواریاں پیدا کریگا - کار خانے  
 کبھی مہمتوں بند رہیں گے اور کبھی غیر معمولی رفتار سے کام کرنے لگیں گے - یہ  
 انحراف و تغیر انسانیت معاشرت اور معیشت دونوں کے منافی ہونے کی وجہ  
 سے نا قابل قبول ہے - الا اس صورت میں کہ پہلے قوت کو کہیں جمع کر لیا  
 ذخیرہ بنایا جائے اور وہاں سے یہ قوت ایک انتظام کے ساتھ صرف کیجائے -  
 ذخیرہ کا سوال چونکہ اہم پہلو ہے اور موجودہ صورت حالات کے احاطہ سے زیادہ  
 صرف چاہتا ہے اس لئے لوگوں کو مجبوراً اس خیال کو ترک کرنا پڑا -

ایک دوسری صورت سمندر کی لہروں کو کام میں لانے کی ہے - میرا  
 مطلب سمندر کی لہروں سے یہاں جوار بھاتا نہیں ہے بلکہ وہ موجیں ہیں  
 جو ہر وقت کنارے سے آکر تکراری رہتی ہیں - یہ موجیں یہی ہوا اور حرارت  
 آفتاب ہی سے پیدا ہوتی رہتی ہیں - لیکن انہیں دو باتوں ایسی ہیں جنکی  
 وجہ سے انہیں ہوا کی موجوں پر ایک کوئی ترجیح ہے - ایک تو سمندر کی  
 موجیں بمقابلہ ہوا کے زیادہ باقاعدہ ہیں اور دوسرے انکا رخ ساحل کے قریب  
 ہمیشہ ایک ہی جانب ہوتا ہے - البتہ انکی قوت میں تھوڑی یا بہت کمی  
 بیشی ضرور ہوتی رہتی ہے اور ایک دوسری دقت جوار بھاتے کی ہی ہے جو

معین اوقات میں خال اذہار ہوتا رہتا ہے - تیسرا سوال جو ان سب سے زیادہ اہم ہے وہ ایسے ذریعہ کا فراہم کرنا ہے جو سمندر کی لہروں کے اُبھر نے اور گرنے سے اس طور پر اثر پزیر ہو کہ اُس سے کوئی مشین چلائی جاسکے - آجکل کے ہمیں انجینیر اسی تیسرے مسئلہ پر زیادہ غور کر رہے ہیں اور کیا عجب ہے کہ عنقریب وہ کسی ایسی مشین کے بنانے میں کامیاب ہو جائیں جو سمندر کی لہروں سے چلائی جاسکے -

جوار بھاتے کا ذکر کرتے ہوئے ایک اور قوت کا خیال آتا ہے جو اگرچہ بمقابلہ ہوا اور سمندر کی لہروں کے زیادہ قوی نہیں ہے لہکن زیادہ موقت اور زیادہ قابل اعتماد ہے - ہم سب جانتے ہیں کہ جوار بھاتے کا سبب چاند کی کشش ہے - چاند کی کشش جس طرح سمندر کے پانی پر اثر کرتی ہے اسی طرح ہر شے پر کرتی ہے - سمندر کا پانی چونکہ کثیر المقدار اور سیال ہے اس لئے اس پر چاند کی قوت جاذبہ کا اثر بمقابلہ اور چیزوں کے زیادہ نمایاں ہوتا ہے لیکن اگر ہم فضا تحقیق سے دیکھیں تو چاند کی گردش کی وجہ سے ہر چیز کا وزن کھینچا رہتا رہتا ہے اور خاکیر ان مقامات پر جہاں سے چاند قریب قریب انتصاباً گزرتا ہے اس نکتہ کو سمجھنے کے لئے تھوڑی سی مدد ریاضی سے لینا ضروری ہے -

فرض کیجئے کہ ہمارے پاس ایک جسم ایسا ہے جسکی کمیت  $k$  ہے ہم یہ بھی فرض کرتے ہیں کہ وہ جسم کرۂ زمین پر ہے جہاں سے چاند انتصاباً گزرتا ہے آسانی کے خیال سے ہم ناصلا کا پیمانہ زمین کے نصف قطر کو رکھتے ہیں اور اسے  $q$  قرار دیتے ہیں - اور زمین کی کمیت  $M$  کو  $m$  قرار دیتے ہیں - اگر چاند نہ موجود ہو تو جسم  $A$  کا وزن  $W$  جاذب کے بموجب  $W = \frac{M}{q^2} \times k$  کے تناسب ہوگا - اس وزن کو ہم اصلی



وزن کم ہیں کے —

اب ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ چاند کی موجودگی اس جسم پر کیا اثر کرے گی۔ یہ ہم کو معلوم ہے کہ چاند اور زمین میں نسبت  $\frac{1}{81}$  ہے اور اس کا ذوالہ زمین سے ساٹھ نصف قطر زمین کے برابر ہے —

پس اگر چاند مقام ب پر ہو تو اس کا جذبی اثر ا پر  $\frac{2 \times 2}{2(240) \times 81}$  کے متناسب ہوگا —

اور یہ اثر جذبہ زمین کے ملانی ہوگا —

لیکن اگر چاند مقام ج پر ہو تو اس کا اثر  $\frac{2 \times 2}{2(242) \times 81}$  کے متناسب ہوگا —

اور جذبہ زمین کے موافق ہوگا —

اس طور پر دونوں حالتوں میں وزن کا فرق  $\frac{1}{18} \times \frac{2 \times 2}{240} \times \left( \frac{1}{242} + \frac{1}{240} \right)$

کے متناسب ہوگا —

اگر وزن اصلی کو اکائی فرض کر لیں تو وزن میں تقریباً  $\frac{1}{1500000}$

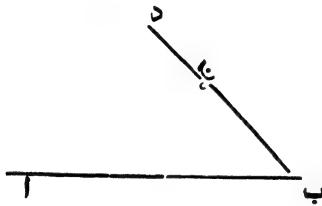


## کے فرق ہوگا۔

یعنی تیز لاکھ حصہ میں سے ایک حصہ وزن گھٹتا بڑھتا رہتا ہے۔  
چاند کے روزانہ دور کی وجہ سے زمین پر اور بالخصوص اس حصہ  
زمین پر جہاں سے چاند تقریباً سمتِ اُپار ہو کر گذرتا ہے ہر چیز کا  
وزن بدلتا رہتا ہے۔ ایک بڑے آہن پوس جہاز کے وزن میں اس گروہ  
کی وجہ سے روزانہ تخمیناً پانچ من کی کمی بیشی ہوتی رہتی ہے۔  
یہ فرق اگرچہ بہت قلیل ہے لیکن مستقل اور قابلِ اعتماد ہے۔ البتہ  
یہ سوال ضرور پیدا ہوتا ہے کہ وہ کونسا ذریعہ ہو سکتا ہے جس کی  
مدد سے اتنے قلیل تفاوت کو کام میں لایا جا سکتا ہے اور ساتھ ہی  
اخراجات میں بھی کفایت ہو۔ بہر کیف اگر ہم اس قوت کو کام میں نہ  
بھی لاسکتے ہوں جب بھی چاند کی کشش کا یہ اثر قابلِ غور ضرور ہے۔  
مثلاً اگر ہم کوئی ایسی نازل کھائی ایجاد کرسکیں جو وزن کے اس خفیف  
تغیر کی وجہ سے پھیل اور سکڑ سکتی ہو تو اس سے ایک ہلکا سا وزن  
لٹکا کر ایسی گھڑی بنائی جاسکتی ہے جس کو کبھی کوئلے کی ضرورت  
نہ پڑے اور جو ایک معنے میں ہمیشہ چلتی رہے گی۔

حرارت آفتاب کی طرف اگر ہم ایک مرتبہ اور غور کریں تو معلوم  
ہوگا کہ علاوہ ہوا اور سمندر کی لہروں کے اسے کام میں لانے کے اور ذرائع  
بھی ممکن ہیں۔ ہم کو معلوم ہے کہ حرارت کی وجہ سے ہر شے پھیلتی  
ہے۔ ریل کی پٹریاں جب بچھائی جاتی ہیں تو جوڑوں پر کافی حصہ خالی  
چھوڑ دیا جاتا ہے۔ جس کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ دن کی حرارت کی  
وجہ سے جو اضافہ ان کی لمبائی میں ہو اس کے لئے کافی جگہ موجود  
ہو۔ اکثر دو پھر کو یہ پٹریاں بڑھ کر باہم مل جاتی ہیں لیکن رات میں

اور صبح کے وقت ان میں کافی فاصلہ موجود ہوتا ہے۔ لوہے یا کسی اور دھات کی ایک پٹری یا چھڑا اگر اس طرح رکھی جائے کہ ایک طرف وہ مضبوطی کے ساتھ کسی دیوار یا پتھرے میں جڑی ہو اور دوسرا سرا آزاد ہو تو دن میں یہ سرا آگے بڑھ جائے گا اور رات میں کھسک کر پیچھے ہٹ آئے گا۔ اس میں بیرم (Lever) لگا کر اگر چاہیں تو چھوٹی موٹی مشین چلائی جاسکتی ہے۔ ذیل کی تصویر میں (۱) (ب) لوہے کی پٹری ہے جس کا (ب) سرا جڑا ہوا ہے اور (۱) سرا ایک بیرم (۱) (ج) (د) سے ملا ہوا ہے جو نصاب (Fulcrum) (ج) پر حرکت کرتا ہے۔ درپہر کو اس بیرم کی وضع مطابق شکل (۱) کے ہوئی اور رات کو مطابق شکل (۲) کے ہوئی۔ (۱) (ج) (۵) کی وضع میں جو تبدیلی ہوتی رہے گی اس سے مشین چل سکتی ہے۔ لیکن دشواری یہاں بھی واقع ہوگی کہ جازے گرمی اور برسات تینوں موسموں میں وضع کی تبدیلی ہموار اور یکساں نہیں ہوگی۔



شکل (۱)



شکل (۲)

اسی طرح اگر ہم چاہیں تو ایک بند برتن میں پانی رکھ کر اس کے پھیلنے اور سکڑنے سے بھی کام لے سکتے ہیں لیکن ہر حالت میں یہ سوچنا پڑے گا کہ تغیرات کی فہمواری کے نقص کو کس طرح دور کیا جائے۔ حقیقت یہ ہے کہ جو شخص اس دشواری کو حل کر سکے گا اس کا بہت بڑا احسان دنیا پر ہوگا اور اسی کے ساتھ یہ بھی سمجھ لیتا چاہئے کہ اس نے

گویا اکسیر کا نسخہ معلوم کر لیا۔ اسی کے ساتھ یہ بھی یقین رکھنا کہ ایسی مشینوں کا ایجاد ہونا نا ممکنات سے نہیں ہے البتہ دشوار ہے۔ اہل عام آجکل جتنی توجہ اس طرف کر رہے ہیں اس سے یہ بعید نہیں ہے کہ عنقریب ان قدرتی ذرائع سے طاقت حاصل کرنے کا انتظام ممکن ہو جائے اور مشینیں ایسا ہی سے بے نیاز ہو جائیں۔ ہاں یہ ضرور ہے کہ اس دولت پر صرف انہیں کا حق ہے جو دن رات اس کے لئے سرگردان اور نٹ نٹے مشاہدوں اور تجربوں سے کام لیتے رہتے ہیں۔

## نپتون کے مدار سے خارج ایک نیا سیارہ

از

(جناب پروفیسر مذہاج الدین صاحب - اسلامہ کالج پشاور)

نظام شمسی | آفتاب اجرام فلکی کے ایک بہت بڑے نظام کا مرکز ہے۔ یہ نظام مندرجہ ذیل اجرام پر مشتمل ہے۔

(۱) بڑے سیارے - یاروں میں سے چھ عطارد - زہرہ - (زمین) - مریخ - مشتوری اور زحل متقدمین کو معلوم تھے۔

یورانس سر ولیم ہرشل نے سنہ ۱۷۸۱ء میں دریافت کیا اور کال نے ۲۳ ستمبر سنہ ۱۸۴۶ء کو بحکم برلن سیارہ نپتون کا اکتشاف کیا۔ سیاروں کے قطر - آفتاب سے بعد اوسط اور وقت دوران مندرجہ ذیل جدول میں دئے گئے ہیں۔

سیارے	قطر	وقت دوران	بعد اوسط
عطارد	۳۰۰۰ میل	۸۸ دن	۳ کروڑ ۶۰ لاکھ میل
زہرہ	۷۶۰۰ میل	۲۲۵ دن	۶ کروڑ ۷۲ لاکھ میل
ارض	۷۹۲۷ میل	$\frac{1}{3}$ - ۳۶۵ دن (ایک سال)	۹ کروڑ ۶۹ لاکھ میل
مریخ	۴۲۰۰ میل	۶۸۸ دن (۱۶۸۸ سال)	۱۳ کروڑ ۱۵ لاکھ میل
مشتوری	۸۸۷۰۰ میل	۱۲ سال تقریباً	۳۸ کروڑ ۳۳ لاکھ میل
زحل	۷۵۰۰۰ میل	$\frac{1}{2}$ - ۲۹ سال	۸۸ کروڑ ۶۱ لاکھ میل
یورانس	۳۰۹۰۰ میل	۸۴ سال	۱۷۸ کروڑ میل تقریباً
نپتون	۳۳۹۰۰ میل	۱۶۵ سال تقریباً	۲۷۹ کروڑ میل تقریباً

یورانس اور نپتون دور ہون کے بغیر نظر نہیں آتے۔ عطارد بھی کچھ بہت روشن نہیں۔ لیکن وہ کبھی کبھی غروب آفتاب کے بعد یا طلوع آفتاب سے پہلے خالی آنکھ سے فطر آجاتا ہے۔ باقی سیارے خوب روشن ہیں۔

سیاروں کے مدار دائرے نہیں ہیں بلکہ بیضوی ہیں لیکن مداروں کی بیضویت اتنی کم ہے کہ آفتاب سے سیارے کے بعد آمد ( زیادہ سے زیادہ فاصلہ ) اور بعد اقرب ( کم سے کم فاصلہ ) میں بہت زیادہ فرق نہیں ہوتا۔ مثلاً زہرہ کا بعد آمد ۶ کروڑ ۷۷ لاکھ میل ہے اور بعد اقرب ۶ کروڑ ۶۷ لاکھ میل۔

(۲) نجمیہ یا سیارات صغیرہ - ( Asteroids )۔ یہ چھوٹے چھوٹے اجرام ہیں جن کے

مدار سرخ اور مشتری کے مداروں کے درمیان واقع ہیں۔

سب سے پہلے سیارہ سیریس (Ceres) پائزی فلکی نے یکم جنوری سنہ ۱۸۰۱ء کو معلوم کیا۔ یہ دریافت اتفاقیہ تھی۔ پائزی ستاروں کی فہرست بڈارہا تھا کہ اُس نے ایک جرم کرۂ فلکی پر حرکت کرتا دیکھا جو ایک چھوٹا سیارہ تھا۔ سات سال کے اندر تین اور سیارے معلوم ہو گئے۔ اس کے بعد چالیس سال تک کوئی سیارہ نہیں ملا۔ کیونکہ انہیں دریافت کرنے کی کوشش نہیں کی گئی۔ سنہ ۱۸۴۵ء میں ایک اور سیارہ مل گیا اور اس وقت سے لے کر اب تک ہر سال کوئی نہ کوئی سیارہ ضرور فہرست میں ایذا ہو جاتا ہے۔ چنانچہ ایک ہزار سے زیادہ نجمیہ دریافت ہو چکے ہیں۔

سنہ ۱۸۹۱ء میں میکس ولف نے چھوٹے سیاروں کو دریافت کرنے کا نہایت عمدہ طریقہ ایجاد کیا۔ طریقہ یہ ہے کہ فوٹو گرافی کی پلٹ پر فلک کے کسی حصہ کا عکس تال کر پلٹ کو کل کے ذریعے چلا دیا جاتا ہے اور اُس کی رفتار ایسی رکھی جاتی ہے کہ اُس پر ہر ستارے کا نقش ایک قطعہ روشن ہو۔ پلٹ کو دو تین گھنٹے تک ستاروں کے سامنے رکھ کر اُس کا انکشاف کیا جاتا ہے۔ اگر اُس طبقہ

میں کوئی سیارہ ہو تو پلٹ پر ایک لکیر آجاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ستارے فلک میں اپنی اپنی جگہ پر قائم رہتے ہیں۔ ان کی تو تیب اور باہمی فاصلہ میں کوئی فرق نہیں آتا۔ لیکن سیارے ستاروں میں حرکت کرتے ہیں۔

(۳) دسہار ستارے۔ ان کے مدار لمبوترے بیضوی ہوتے ہیں۔ اس لئے یہ کبھی آفتاب کے بالکل قریب آجاتے ہیں اور کبھی بہت دور نکل جاتے ہیں۔ یہ سیاروں کی طرح تھوڑی کثیف اجسام نہیں ہوتے بلکہ نہایت لطیف اور ہلکے اجسام ہوتے ہیں۔ جب دسہار ستارہ آفتاب کے قریب آتا ہے تو عموماً آفتاب کی مخالف سمت میں اس کی دم نظر آتی ہے جو بہت لمبی ہوتی ہے۔

دسہار ستاروں کے متعلق قیاس یہ ہے کہ انہیں مشتری، زحل، یورانس اور نپتون نے اپنی اپنی کشش سے تسخیر کر کے نظام شمسی میں داخل کر لیا ہے چنانچہ مشتری کے متعلق تقریباً ۵۰ دسہار ستارے ہیں۔ ان کے مدار ایک طرف تو آفتاب کے بالکل قریب واقع ہیں اور دوسری طرف مشتری کے مدار کے پاس سے گزرتے ہیں اور ان کا وقت دوران مشتری کے وقت دوران سے تقریباً آدھا ہوتا ہے۔ اسی طرح زحل کے متعلق چار، یورانس کے متعلق دو اور نپتون کے متعلق نو دسہار ستارے ہیں۔ ہر سیارہ کے متعلق جو دسہار ستارے ہوتے ہیں ان کے مداروں کا بُعد ابعہ سیارے کے مدار کے بعد اوسط کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔

(۴) شہاب ثاقب یا آسمانی تیر۔ یہ چھوٹے چھوٹے جسموں کے جھنڈ ہوتے ہیں۔ جن میں سے زمیں اپنی سالانہ گردش کے دوران میں گذرتی ہے جب یہ زمین کے کرۂ ہوائی سے ٹکراتے ہیں تو جل اٹھتے ہیں۔ یعنی ٹوٹنے والے تارے بن کر ظاہر ہوتے ہیں۔

(۵) سیاروں کے اقمار۔ سیاروں کے گرد جو اجرام فلکی گردش کرتے ہیں ان کو توابع یا اقمار کہتے ہیں۔ زمین کا ایک چاند ہے۔ مریخ کے

ہو چھوٹے چھوٹے قمر ہیں۔ مشتری کے نو قمر ہیں۔ زحل کے بھی ۹ قمر ہیں۔ یورانس کے توابع چار ہیں اور نیپٹون کا صرف ایک تابع ہے۔ نیپٹون کی دریافت عام ہیٹ کا ایک بڑا کارنامہ ہے۔

قہتوں کی دریافت

آفتاب کے گرد سیاروں کے بیضوی مداروں میں گردش کرنے کی وجہ یہ ہے کہ آفتاب کی قوت جاذبہ ان پر عمل کرتی ہے۔ اگر کوئی اور قوت نہ ہو تو مدار ٹھیک بیضوی ہوتے چاہئیں۔ لیکن سیاروں کی باہمی کشش بھی ہوتی ہے، جس کے زیر اثر سیارے اپنے اصلی مداروں سے کسی قدر ادھر ادھر ہوتے رہتے ہیں اور ہر سیارے کا مقام تمام اجرام کی کشش جاذبہ پر منحصر ہوتا ہے۔ پس اگر تمام معلوم سیاروں کی قوت جاذبہ کا حساب لگا کر کسی سیارے کے مقام کی تعیین کی جائے اور اس کا اصلی مقام معین مقام سے مختلف ہو تو لامحالہ یہ نتیجہ نکالنا پڑے گا کہ کوئی اور نامعلوم جسم بھی سیارے کی حرکت میں اضطراب پیدا کر رہا ہے۔

جب نظام شمسی میں سیارۃ یورانس دریافت ہوا تو ۵۰ سال کے مشاہدات سے ثابت ہو گیا کہ اس کا مدار ٹھیک وہی نہیں جو موجودہ سیاروں کے زیر اثر ہونا چاہئے بلکہ مدار کی صحیح توجیہ اسی صورت میں ممکن ہے کہ ایک اور سیارہ یورانس سے بھی دور اُسے کھینچ رہا ہو۔ یورانس کے مدار کے اضطرابات سے نامعلوم سیارۃ کے مدار کا حساب لگایا گیا اور حساب سے فلک میں جو جگہ اس کے لئے قرار دی گئی تھی وہاں کل فلکی نے رصد کا ۲ ہرلی میں دور بین کے ذریعہ تلاش شروع کی تو نیا سیارہ نیپٹون معین مقام کے بالکل قریب ہی مل گیا۔

نیپٹون کی دریافت ہونے مدت گذر گئی۔ اس وقت سے

نئے سیارے کی تلاش

اب تک ہمارے ہیٹ کا خیال رہا ہے کہ نیپٹون سے

بھی دور کوئی پرو سیارہ موجود ہے۔ سب سے پہلے فلیماریاں (Flammarion) مشہور فرانسیسی فلکی نے ایسے سیارے کے وجود کی یہ دلیل پیش کی کہ تمام بڑے سیاروں کے متعلق دسدار قارے ہیں جو انہوں نے تسخیر کر کے نظام شمسی میں شامل کئے ہیں اور ہر سیارے کے متعلقہ قارے کا مدار ایک طرف سیارے کے مدار کے پاس سے گذرتا ہے۔ لیکن بعض دسدار ستارے ایسے ہیں کہ ان کے بعد اب تک نپتون کے بعد سے بھی بہت زیادہ ہیں۔ پس نظام شمسی میں نپتون سے بھی دور کوئی سیارہ موجود ہے جو ۳۰ کروڑ میل کے فاصلہ پر اپنا دورہ ۳۳۰ سال میں پورا کرتا ہے۔

اس مسئلہ کو علمائے حقیقت نے اور طرح سے حل کرنے کی بھی کوشش کی۔ ان کا خیال تھا کہ اگر نپتون کے مدار سے خارج کوئی سیارہ موجود ہو تو جس طرح نپتون یورانس کی حرکت میں اضطراب پیدا کرتا ہے وہ سیارہ بھی نپتون اور یورانس کی حرکات میں اضطراب پیدا کرتا ہوگا۔ پس اضطرابات سے سیارہ کی تلاش میں مدد ملنی چاہئے جیسے کہ نپتون کی دریافت میں ملی تھی۔ نپتون کی دریافت کے وقت سے نئے سیارے کی تلاش ہو رہی ہے لیکن سنہ ۱۹۳۰ ع تک اس کا کوئی سراغ نہ ملا۔ سیارے کے انکشافات میں اتنی دیر لگنے کی وجہ یہ ہے کہ ایک سیارے کے مدار میں دوسرے سیارے کی قوت جاذبہ سے جو اضطرابات ہوتے ہیں ان کا حساب لگانا اُس حالت میں بھی مشکل کام ہے جب سے کہ دونوں کے مدار پہلے سے معلوم ہوں چہ جائیکہ اضطراب سے دوسرے سیارے کا مدار نکالنا جو اور بھی سخت طلب ہے۔

یہ بیان ہوا ہے کہ سیاروں کی باہمی کشش نہ ہو تو ہر سیارے کو آفتاب کے جاذبہ کی وجہ سے تھپک بیٹھوں مدار میں گھومتا چاہئے۔ پس اگر سیارے



کا بیضوی مدار معلوم ہو جائے اور اُس سے انحرافات کا مشاہدہ کیا جائے تو اضطرابات کا اندازہ لگ سکتا ہے۔

کسی سیارے کے مدار کو معلوم کرنے کے لئے یہ ضروری نہیں کہ آفتاب کے گرد پوری گردی کا مشاہدہ کیا جائے۔ آدھی گردی سے بھی مدار نکل سکتا ہے اور پھر باقی آدھا مدار مشاہدہ کر کے اضطراب کا علم ہو سکتا ہے لیکن اگر مدار کا تھوڑا سا حصہ مشاہدہ کیا جائے تو اس سے مکمل مدار معلوم نہیں ہو سکتا۔

نپتوں سنہ ۱۸۳۶ ع میں دریافت ہوا اور اس وقت سے لے کر اب تک اس نے مدار کا نصف حصہ طے کیا ہے اس لئے اس کے اضطرابات سے بیرونی سیارہ کا مقام متعین کرنا ناممکن ہے۔ یورانس دریافت ہونے کے بعد دو دفعہ سورج کے گرد گھوم چکا ہے۔ لیکن وہ نپتوں کے مدار سے خارج سیارہ سے بہت دور ہے اس لئے اس سیارہ کے اثر سے یورانس میں اضطراب کم ہوتا ہے۔ ڈاکٹر پرسیوال لاول نے بہت دقیق تحقیقات کے بعد معلوم کیا کہ تھوڑا سا اضطراب ہوتا ہے اور حساب لگا کر سنہ ۱۹۱۴ ع میں بتایا کہ نیا سیارہ آفتاب سے ۳۷۲ کروڑ میل کے فاصلے پر ۲۰۰ سال میں اپنا دورہ کرتا ہے۔ اس کا وزن زمین سے چھ سات گنا ہے۔ اور وہ یا تو برج قوس میں واقع ہے یا اس کے عین بالمقابل آفتاب کی دوسری طرف۔

اب سوال یہ تھا کہ سیارہ کو دریافت کسے کیا جائے۔ فہتوں سے چھوٹا اور آفتاب سے دور ہونے کی وجہ سے اعلیٰ سے اعلیٰ دور ہیں میں بھی اُس کا نظر آنا ناممکن تھا۔ اسے تھوڑے کا ذریعہ صرف فریو گرافی تھا۔ جس سے سمجھوں کی تلاش کی جاتی ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ کرۂ فلکی کے کسی خاص طبقہ کے مختلف اوقات پر فوٹو لے کر ان کا مقابلہ کیا جائے۔

جس مقام پر سیارہ کے موجود ہونے کا گمان تھا اُس کی کئی عکسی تصویریں رصد گاہ لاول میں لی گئیں۔ اُن میں سے ایک فوٹو میں جو ۲۱ جنوری سنہ ۱۹۳۰ ع کو لیا گیا ایسا جرم تھا جو ستاروں میں سمست سی حرکت کرتا تھا۔ مزید اطمینان کے لئے کہ نیا جرم خارج از مدار فہتیبوں سیارہ ہے رصاہ کئی ہفتوں تک اس کی حرکات کو دیکھتے رہے اور جب انہیں مدار کے متعلق تسلی ہوئی تو ۱۲ مارچ سنہ ۱۹۳۰ کو تار دئے گئے کہ بیرونی سیارہ کا انکشاف ہو گیا ہے۔

اس سیارے کے متعلق پورا علم سالہا سال کے مشاہدہ کے بعد ہوا۔ مثلاً اس کا مدار معلوم کرنے میں کافی مدت لگ جائے گی۔ تیز رفتار نجیبیہ کا مدار معلوم کرنا ہو تو ایک ایک ہفتہ کے وقفہ پر تین مشاہدات کافی ہوتے ہیں۔ اس سیارہ کے لئے دو تیس ماہ کے وقفہ پر مشاہدات کی ضرورت ہوگی۔ مئی میں یہ سیارہ آفتاب کی روشنی میں غائب ہو گیا۔ اُس وقت تک کے مشاہدات سے مدار اتنا تو معلوم ہو چکا ہے کہ اُسے پھر آفتاب کی روشنی سے دور ہونے پر یعنی موسم گرما کے بعد دیکھنے میں کوئی دقت نہ ہوگی۔

دس سال کے مشاہدات بھی مدار کے ایک نہایت ہی قلیل حصہ پر حاوی ہوں گے۔ ممکن ہے کہ اُن کی کسی تصویروں پر جو پہلے لی جا چکی ہیں سیارے کا سراغ مل جائے۔ اُس صورت میں مدار کا حساب لگانے میں کسی قدر آسانی ہو جائے گی۔

نیا سیارہ اور سیاروں کی طرح منطاقہ المروج میں ہے اور اُسی سمت میں حرکت کر رہا ہے جس میں اور سیارے گھوم رہے ہیں۔ آفتاب سے اس کا فاصلہ تقریباً وہی ہے جو لاول نے قولا دیا تھا یعنی تقریباً

۳۷۲ کروڑ میل —

اُس کا قطر بہت ہی چھوٹا ہے اور اعلان سے اعلیٰ دور پہن میں اسی اس کا قطر نہیں دیکھا جاسکا۔ اس سے خیال ہو تا ہے کہ نیا سیارہ زمین سے بڑا نہیں ہے —

رصد گاہ لارل کا اعلان ہے کہ اگر مریخ کو اتنی دور لے جائیں جتنی دور کہ نیا سیارہ ہے تو وہ تقریباً ایسا ہی روشن ہوگا۔ اس سے کہاں ہوتا ہے کہ نیا سیارہ مریخ کے برابر یا اُس سے کچھ بڑا ہے —

بہر حال نئے جرم میں نہ تو کوئی دمدار ستارے کی سی باتیں ہیں اور نہ یہ نجیبہ ہو سکتا ہے۔ لامحالہ یہ فہم کے مدار کے باہر ایک بڑا سیارہ ہے —

سیارے کے بہت سے نام تجویز کئے گئے ہیں۔ اُن میں سے دو نام سنروا اور پلوٹو ہیں سنروا پہلے سے ایک نجیبہ کا نام رکھا جا چکا ہے۔ اس لئے غالباً پلوٹو نام علماء ہیئت تسلیم کر لیں گے —

---

تھانے کی تیار رہا میں + نہ سمجھوئے ٹوٹ جاؤ گے ہندوستان والو

## لڑائی

۱۱

(جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی (علیگ) دیر چ

انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی)

جس وقت اشرف المخلوقات نے صفحہ ہستی پر قدم رکھا تو ہر ایک چیز سادہ تھی - قلعہ کا نام تک نہ تھا - اس کی تمام قسم کی ضروریات ایک ہی جگہ پر پوری ہو جاتی تھیں۔ مگر یہ حالت زیادہ عرصہ تک قائم نہ رہ سکی - اُس کی اولاد کا سلسلہ شروع ہو گیا - نسل انسانی بڑھنے لگی چونکہ رہائش کا کچھ مناسب انتظام نہ تھا لہذا ابتداء دوختان صحرا کو ہی اپنا نشیمن بنایا - اور ان ہی کے پھل پیلاری سے تن پوری کی لیکھ اس سے طبیعت اُکتا گئی - اور بالآخر میدانوں میں رہنا سہنا شروع کیا - مبداء فیاض نے عقل جیسی بیش بہا نعمت سے انسان کو بہرہ مند کیا تھا - جس چیز کو دیکھتا تھا اُس کو سمجھنے کی کوشش کرتا تھا اسی کی دستگیری سے در کثیفہ رازوا ہوتا گیا اور عدم واقفیت و اجنبیت کے پردے رفتہ رفتہ ہٹتے گئے - جب تعداد میں اضافہ ہونا شروع ہوا تو ان کو یہ خیال پیدا ہوا کہ کوئی شخص ایسا ہونا چاہئے جو ان کے معاملات کو سمجھ سکے اور ضرورت کے وقت رہنمائی کر سکے کہ وہ دیکھتے تھے کہ جب دونوں کے جہلت کے جہلت ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہیں

تو اُن میں سے ایک اُن سب کی رہبری کرتا ہے یا جب بہت سے جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ جاتے ہیں تو کسی خاص جانور کے حکم کی تعمیل کرتے ہیں لہذا انہوں نے بھی اپنا ایک سربے بنایا - اور یہ حق اُسی شخص کو حاصل ہوا جو خانہ ان میں بہت کھرسن ہوتا - اگرچہ اس سربے کا یہ کام تھا کہ سب کے ساتھ یکساں برتاو کرے اور اُس میں کسی قسم کی تفریق و امتیاز نہ کرے مگر بعض اوقات ایسی غلطی جیسی کی والدین کبھی کبھی کیا کرتے ہیں اس سے بیسی سرزن ہو جاتی - مثلاً جب کبھی والدین ایک بچے سے مقابلتاً زیادہ محبت کرتے ہیں تو دوسرے بچوں کو ایک قسم کی تکلیف پہنچتی ہے - اور اس غلطی کی وجہ سے ہمیشہ اختلاف رائے ہو جاتا ہے اور بعض مرتبہ اس درجہ تک پہنچ جاتا ہے کہ ہاؤس میں کدورت پیدا کر کے لڑائی - حسد - بغض و کینہ کی صورت اختیار کر لیتا ہے - سربے نے بھی کبھی کبھی ایسی ہی غلطی کی - نتیجہ یہ ہوا کہ آنے والی نسلوں کے لئے لڑائی کا دروازہ کھل گیا اور یہیں سے جنگ کی ابتدا ہوئی -

شروع شروع میں جبکہ نسل انسانی کچھ تہذیب حاصل کر چکی تھی تو اُس کا طرزِ ساند و ہون خانہ بدوشی تھا - جہاں سبز زار دیکھا - چشمہ شیریں پایا وہیں قیرے والے - آرام سے زندگی گزارنے لگے - مگر اس سبز زار پر ایک دوسرے بھائی کا بھی دانت تھا - جس کے دل میں تخم عداوت بسا اوقات پہلے ہی سے بویا جا چکا تھا اور وہ صحتِ موقعہ کا منتظر تھا - اس وقت کو غلبہ سمجھا اور اسی سبز زار کو اپنا نشیمن بھی قرار دیا مگر جو پہلے آئے تھے وہ اس کو اپنی میراثِ خپال کرنے لگے اور یہ گوارا نہ کر سکے کہ جس چیز سے وہ خواہ مستفید ہو رہے ہیں اس میں

کوئی دوسرا بھی شریک ہو جائے - جہالت و عداوت تو دماغوں میں بھرتی ہوئی تھی - کچھ اپنی اپنی طاقت پر بھی ناز تھا - یہ طے ہوا کہ جانیہیں سے کچھ لوگ میدانِ کارزار میں جمع ہوں اور جو باڑی لے جائے وہ مالک و مستحق سبز زار کا سمجھا جائے - چنانچہ مقابلہ ہوا - اس موقع پر معمولی آلاتِ حرب تھے - اپنی قوتِ بازو کے علاوہ لکڑی کے تہلے، جانوروں کی ہڈیاں اور پتھر وغیرہ جیسی چیزوں کو اپنے دھن کی سرکوبی میں کم میں لے لے لیکن زمانہ اس پر اقبال نہ ہوا - اس کو یہ آلات پسند نہ آئے اور ان میں بھی رفتہ رفتہ تغیر و تبدیل و ترقی ہوتی گئی جس کی صورت یہ ہوئی کہ ابھی تک تو خاندان کا ایک مری ہوتا تھا مگر جب کہ آبادی بہت زیادہ ہو گئی تو اس بات کی ضرورت محسوس ہوئی کہ بہت سے خاندان ملائے جائیں اور ان سب کا ایک افسرِ اعلیٰ یا سربراہوں کا سربراہ مقرر ہو - یہ بڑا مری بہتہ راجہ و بادشاہ کے خطاب سے موسوم کیا گیا - رفتہ رفتہ ایسا ہوا کہ حکومت کی بناء ہو گئی - یکے بعد دیگرے بہت سی حکومتیں قائم ہو گئیں - جو بالکل خود مختار تھیں - ایک دوسرے سے الگ تھلگ تھیں - ان کے رسم و رواج جدا تھے - ان کے عادات و اطوار میں بہت بڑا فرق تھا - ان کے آئین و قوانین اور نظم و نسق کے دستور عاصدہ تھے - ایک دوسرے کے معاملات میں کسی کو دخل دینے کا مجاز نہ تھا - لیکن زمانہ ان کی تاک میں تھا - صرت بھانے کا متلاشی تھا - ایک سلطنت پر عروج ہوا تو دوسری حکومتوں نے اس کے زوال کی تدابیر سوچنی شروع کیں - ان کے دل آتشِ حسد سے جل اٹھے - ان کے سیدہ حرارتِ خضہ سے ہلک اٹھے - بھانا تلاش کیا - لڑائی کا اعلان کیا - پہلی لڑائی میں تو صرف تہلے اور پتھر ہی استعمال ہوئے تھے لیکن اب چونکہ زمانہ شامِ عروجِ ترقی پر کام لے رہا تھا، تمہیدِ ہوا گئی تھی، قبضے میں بھی فرق آگیا تھا تو

بھلا گذشتہ آلات حرب کیوں استعمال کرتے۔ اب اس کو تیر کہاں کا بھانا  
 چلانا آگیا تھا۔ اڑتے ہوئے پرند کو ایک انچہ نہ بڑھنے دیتے تھے۔ کبھی  
 قشادہ خالی نہ داتا تھا۔ بعض ایسی اشیاء بھی معلوم ہو چکی تھیں جن کو  
 آج کل زہر کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ ان چیزوں سے وہ تیر کو بھجاتے  
 تھے۔ بہت سی دھاتیں معلوم ہو چکی تھیں جن کو پگلا کر مختلف قسم کی  
 اشیاء تیار کرنے لگے تھے۔ تیر کہاں کے بعد بہت ہی جلد چھری، بھالے،  
 تلوار بھی بنا لئے تھے۔ ان کو بھی زہر سے بھجاتے تھے۔ لڑائی شروع ہوئی۔  
 غصہ و حسد بڑے بڑے کے حوصلہ افزائی کرنے لگا اور بہانگ دھل پکارنے لگا  
 کہ خیردار کسی کی جان لینے میں ذرا بھی دریغ نہ کرنا ورنہ بہادریوں  
 کی فہرست سے نام کات دیا جائے گا۔ اگر چاہتے ہو کہ بڑھل نہ کھلاؤ  
 تو رحم کو دل میں مطلق جگہ نہ دینا۔ اپنے دشمن پر زہر آلود خنجر و  
 تلوار کا ایسا وار کرو کہ پانی بھی نہ مانگ سکے۔ بھلا جہاں اس قدر  
 ہمت افزائی ہو تو غیرت کیوں جوش میں نہ آئے۔ اور حوصلہ ہمت و  
 بہادری کے ماتھے کیوں کر نہ دکھائیے۔ خیر! خوب گھمسان کی معرکہ آرائی  
 ہوئی۔ خون کی ندیاں بہہ گئیں۔ لیکن بالآخر ایک قوت کو اپنا سر جھکاؤ  
 پڑا اور کچھ شرائط پر راجع ہو گئی اور یہ طے پایا کہ آئندہ  
 کبھی نہ لڑیں گے۔

مگر زمانہ نے کہا کہ ابوی دیکھا ہی کیا ہے۔ یہ بھی کوئی لڑائی  
 میں لڑائی توئی جس سے تر کر ہمت ہار کر ہوتھ گئے۔ ابھی نہ معلوم  
 ایسے کتنے اور معرکے ہوں گے۔ غصہ و حسد نے کہا کہ یہ تو کچھ نہ ہوا۔  
 کوئی اور تدبیر نکالنی چاہئے جس سے ضرب ہالے کاری لگیں۔ اب  
 تلوار کی بہار ختم ہو چکی تھی۔ جدت پسندی نئی نئی باتیں بتا رہی

تھی۔ علم خواص اشیاء بھی کافی حاصل ہو چکا تھا۔ ان کو یہ معلوم ہو چکا تھا کہ بعض ایسی چیزیں بھی ہیں کہ اگر ان پر ضرب پڑے یا ان میں آگ لگائی جائے تو ایک آواز دیتی ہیں اور قریب کی چیزوں کو نقصان پہنچاتی ہیں۔ سوال اب یہ در پیش تھا کہ ان کو کیسے استعمال کیا جائے۔ مختلف تجاویز پیش ہوئیں لیکن بالآخر وہ آلہ جو ان اشیاء کے واسطے بنایا گیا وہ موجودہ زمانہ کی بندوق ہے۔ گذشتہ زمانہ کی اور موجودہ دور کی بندوق میں اصولاً کوئی فرق نہیں ہے۔ صرف اتنا فرق ہے کہ سائنس نے اس میں چار چاند لگا دیئے ہیں۔ قرضیکہ نیا آلہ حرب میدان چھل میں ظہور پذیر ہوا۔ اس ایجاد نے پھر صلح فاسح کو بالائے طاق رکھ دیا۔ اعلان جنگ دیا گیا۔ آنا فنا میں میدان کارزار رشک لالہ وار بن گیا۔ ہر طرف ایک سرخ باذات کا فرش بچھ گیا۔ لیکن اس لڑائی نے اس کو قدرے بزدل ضرور بنا دیا۔ رو در رو یا شانہ بے شانہ ملا کر لڑنے کی کسی میں ہمت نہ رہی۔ کوئی شخص اپنے قلوبار کے کرب فہ نہ کھاسکا بلکہ یہ ہوا کہ دشمن کو مارو اور بھاگ جاؤ۔ بھاگنے کا انتظام موٹروں، ریلوں اور جہازوں سے انجام دیا گیا۔ اس لئے کہ ہر چیز کا قدم ترقی ہی کی طرف اٹھ رہا تھا۔

ترقی کی معراج اسی جگہ نہیں ہوئی بلکہ گردش زمانہ نے بندوق کو پتی ضرورت کے واسطے کافی نہ سمجھا اور ضرورت اس بات کی محسوس ہوئی کہ دشمن کا منہ دیکھنا بھی اچھا نہیں۔ وہ دور ہی رہے تو بہتر ہے اور یہ اسی وقت ممکن ہے جب کہ ایک ایسا آلہ بنایا جائے جو دور تک کی خبر لے سکے۔ تجربے ہوئے اور کاسیابی نصیب ہوئی۔ بندوق کے مقابلہ میں توپوں اور مشین گنوں کو نسبتاً زیادہ مزاحمت پیش کی۔



اگرچہ ان کا ابتدائی اقتدار ہے لیکن اس سے بھی طبیعت اکتا چلی ہے + اسی دوران میں یہ تجارےز پیش ہوئیں کہ اگر ایس کوئی ترکیب ہو کہ جس سے دشمن کی ساری جماعت کا ایک ہی لمحہ میں قلع قمع ہو جائے۔ تو زیادہ اچھا ہو۔ عقل بھلا کہاں چوکنے والی تھی فوراً ترکیب سمجھا دی اور نتیجہ یہ ہوا کہ ہوائی جہاز سے ہم بازی شروع ہوئی۔ اس سے طبیعت بہت خوش ہوئی اس لئے کہ یہ زیادہ سفا کا نہ تدبیر تھی۔

اگرچہ زمانہ دنیا کے ہر شعبہ میں حد درجہ کی ترقی کر چکا ہے، مٹی کے چراغ، بجلی کے قہقہوں نے دور کر دیئے، ہیل گاڑی کی جگہ ریل گاڑی و ہوائی جہاز چلنے لگے۔ جہاں بصارت کام نہ کر سکے وہاں خوردبین و دوربین رہنمائی کرنے لگیں۔ باوجود ان تمام باتوں کے ابھی ترقی کے چاند کو ہلال ہی سمجھنا چاہئے۔

خوبی یہ ہے کہ اتنی سفا کا نہ تدبیر کے بعد بھی لڑائی کا خاتمہ نہیں ہوا۔ ان سے بھی جن سیر ہو گیا۔ اب یہ طے پایا کہ اپنی اپنی عقل کے موافق لڑائی لڑیں گے تاکہ معلوم ہو سکے کہ کون زیادہ ہنر مند ہے۔ پہلے جو آزمائیاں ہوتی تھیں اس میں بہت سے بھری بیڑے کام کرتے تھے۔ عظیم الشان بڑی افواج کا اجتماع ہوتا تھا۔ مگر اب ان سب کو بیکار سمجھا گیا۔ صرف معدودے چند اشخاص اس کام کو انجام دے سکیں گے۔ لہذا یہ ایک نیا دور شروع ہوا۔ اگر اس کو کیمیا ئی جنگ سے موسوم کریں تو زیادہ بہتر ہوگا۔ اس میں سب سے زیادہ الزام کا جو مورد ہو سکتا ہے وہ کیمیا داں ہے۔ یہ اپنے تجربات میں معور رہتا ہے۔ اگر کوئی نئی بات معلوم ہوئی تو فوراً دنیا کے سامنے پیش کر دیتا ہے۔ اگر ایک حد تک اس کے کام قابل تعریف ہیں تو بہت سے ایسے بھی

ہیں جو قابلِ تفریں ہوں، فرض کہ جنگِ عظیم اس لئے کیہیاری دور کی حامل ہے۔ اس دور نے پرانا نقشہ بدل دیا۔ اِڑائی طاقت کی نہ رہی بلکہ تجربہ اور عقل کی۔ جو اپنے تجربوں میں سہکت لے جائے گا اسی کے سر میدان کار زار کا سہرا رہے گا۔

اب مختصراً اس نئے دور کا حال سنئے۔ اس میں تلوار کے کرتب رائفل و بندوق کی نشا نہ بازی بالکل ختم ہو گئی۔ اس کے بجائے ڈھریلی گیسوں نے اپنا سکہ جھایا ہے۔ یہ دشمن کے سر پر بادل کی طرح چھا جاتی ہیں۔ اور جس پر ان کا سایہ پڑ گیا وہیں ختم ہو گیا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ سپاہی کی بہادری ختم ہوئی۔ ایک زمانہ آنے والا ہے کہ کیہیائی جنگ کا یہ دور بھی جاتا رہے گا۔

یہ کہہ دینا تو ایک حد تک بیجا ہوگا کہ موجودہ اقوام نے ہی صورت گیسوں کا اول اول استعمال نکالا ہے۔ اس لئے کہ زمانہ بہت سے رنگ بدل چکا ہے۔ جن دوزوں کو ہم آج آنکھ سے دیکھتے ہیں، اُن کے متعلق تھے تو ایک عرصہ سے سنتے چلے آئے ہیں۔ اگر ان کی کچھ اصلیت نہ ہوتی تو ان کے متعلق غلط بے سرو پا قصے بھی نہ ہوتے۔ گیسوں کے متعلق کذاب ثبوت بھی موجود ہے۔ پرانی کتابوں میں گیس کے استعمال کا پتہ چلتا ہے۔ ایک مرتبہ کا ذکر ہے کہ اہل اسپارٹا کچھ عہروں کا محاصرہ کئے ہوئے تھے۔ یونانی بھی بہت سرگرمی سے مقابلہ کر رہے تھے۔ اور کسی طریقہ سے ہمت نہ ہارتے تھے تو اہل اسپارٹا نے یہ چال چلی کہ گندھک اور تاسر (Pitch) کو فکیل کے قریب جلایا۔ جن سے ہم کھوٹنے والی گڑس بنی اور یونانی مقابلے کی تاب نہ لاکر اپنے مورچہ سے بھاگ

کھڑے ہوئے۔ یہ واقعہ سنہ ۱۹۰۴-۱۹۳۱ ق م کا ہے۔

اس کے بعد بہت سے مواقعات پر سافر قاتلی آکسائیڈ استعمال کی گئی۔ لیکن چونکہ ان کے متعلق زیادہ معلومات نہ تھیں اس لئے ان کا استعمال زیادہ نہ ہوا۔

ایک واقعہ سنہ ۱۸۵۵ م کا ہے۔ انگریزوں نے سیبستوپول (Sebastopol) کا محاصرہ کیا۔ مد مقابل روسی تھے۔ اُن کا مورچہ اس قدر زبردست تھا کہ اُس کا قوتِ کوئی آسان کام نہ تھا۔ وہاں انگریزی امیر البحر نے یہ تجویز پیش کی کہ گندھک اور کول تار وغیرہ جلا کر چاہئے اور ساتھ ہی حملہ کر دینا چاہئے۔ چنانچہ انہوں نے اس پر عمل کیا اور کامیاب ہوئے۔

اس کے بعد جو نظائر ملتی ہے وہ جرمنوں کی جنگ عظیم کے موقع کی ہے جو ۲۲ اپریل سنہ ۱۹۱۵ ع کو پیش آئی۔ جرمنوں نے فرانسیسیوں کے اوپر کلورین (Chlorine) کا بادل بنا کر بھیجا۔ جس نے زبردست نقصان پہنچا یا۔ اُس کے ایک مہینہ بعد اہل فرانس نے اسی قسم کے جوابات دئے۔ جن لوگوں نے کیس سونگھی تھی وہ سب کے سب ختم ہو گئے۔ اس آلہ حرب میں ایک بڑی قباحت یہ ہے کہ جب تک کیس کی مہیت نہ معلوم ہو جائے اُس وقت تک اس سے بچنے کا معقول انتظام نہیں کیا جا سکتا۔

اس موقع پر یہ بہتر ہوگا اگر یہ بیان کیا جائے کہ جنگ عظیم کے زمانہ میں کس قسم کی گیسیں استعمال کی گئیں اور انہوں نے کس قسم کے اثرات دکھائے۔ آسانی کو مد نظر رکھتے ہوئے ہم اُن کو پانچ حصوں میں تقسیم کرتے ہیں۔

۱۔ سم قاتل (Lethal bodies) ان کا کام انسان کو فوراً ختم کر دینا ہے۔

(۲) اشک آور ( Lachrymators ) - ان کے اثر سے آنکھوں سے پانی جاری ہو جاتا

ہے - تھوڑے عرصہ کے واسطے بینائی بھی جاتی رہتی ہے -

(۳) آبلہ انگیز ( Vesicants ) - یہ تمام ہتھیار پر چھالہ ڈالتی ہیں

جو بعدہ زخم بن جاتے ہیں -

(۴) معطس یا چپینک لانے والی ( Sternutatory ) - ان سے چھینکیں بہت آتی

ہیں - اور اس پوش کو جو انسان اس کیسوں سے بچنے کے واسطے پہنتا

ہے - اتارنے پر مجبور ہو جاتا ہے -

(۵) مہمیت چھپانے والی ( Camouflage gases ) - اس کا کم یہ ہے کہ زہریلی

کیسوں کی مہمیت نہیں معلوم ہونے کی یقین اور ان کے اثر کو

زیادہ کرتی ہیں -

یہ تو گیسوں کی تقسیم ہے - اب ہم ہر ایک کے بابتہ مختصراً کچھ

بیان کرنا چاہتے ہیں -

(۱) سم قاتل | اس کی مختلف قسمیں ہیں - لیکن خاص خاص حسب ذیل ہیں -

(۱) ایک تو وہ زہر جن سے تکلیف کم ہوتی ہے مگر انسان بچتا نہیں -

ان کی خاص خاص مثالیں حسب ذیل ہیں - ہائیڈرو سیانک ترشہ

( Hydrocyanic Acid ) سیانوجن برومائڈ ( Cyanogen bromide ) کاربن مافو آکسائیڈ

( Carbon mon oxide ) -

( ب ) وہ زہر جو دم کھوٹتے ہیں ( Asphyxiating Poison ) یہ پھیپھڑوں پر اپنا اثر

کرتے ہیں - تمام خون زہر آلود ہو جاتا ہے - پھیپھڑوں میں ہوا کی

تھیلیوں میں یہ زہر بھر جاتے ہیں - اس کے خاص نام یہ ہیں -

فسجین ( Phosgene ) ٹرائی کلورو میتھیل کلورو فارمیت [ Trichloro -

methyl chloroformate ] کلورو پکرین ( Chloropicrin ) -

( ج ) وہ زہر جو تمام ان جگہوں پر اثر کرتے ہیں جہاں ہوا کا گذر ہو اور آخر کار پھیپھڑوں پر اثر کر کے نہونیا میں مبتلا کر دیتے ہیں اور ہوا کی ذالی میں ورم آجاتا ہے ( Bronchitis ) - متذکرہ بالا گیسوں کے نام مسٹرڈ گیس ( Mustard gas ) اور ایتھل ڈائی کلورو آرسین ہیں ( Ethyl di chloro Arsine ) —

( ڈ ) وہ زہر جو خاص طور سے ذاک اور گلے پر اثر کرتے ہیں - ان کی خاص علامات سر میں درد امتلا ، سینہ پر بار ، چھینکوں کا آنا ، سست رہنا ، بے ہوشی اور کمزوری ہیں - مثالیں ڈائی فینل کلورو آرسین ( Di phenyl chloro arsine ) ڈائی فینل سیانو آرسین ( Di phenyl cyano arsine ) —

( ح ) اشک آور زہریلی گیسوں | یہ زہر انسان کے اس آلہ کو برباد کر دیتے ہیں جو کہ ساخت جسمانی میں نہایت لطیف اور کمزور شے ہے - ان کے اثر سے آنکھوں میں چھوٹا محسوس ہوتی ہے - آنکھیں ورم کر آتی ہیں اور پانی ٹپکنے لگتا ہے جس سے انسان عارضی طور پر اندھا ہو جاتا ہے - اس زہر کی بہت کم مقدار خراج ہوتی ہے - اس کا ایک حصہ ہوا کے دس ہزار حصوں کے واسطے کافی ہوتا ہے - ہوا میں اس کا بہت دیر پا اثر رہتا ہے - ان کے خاص خاص نام حسب ذیل ہیں —

Chloroacetophenone

کلورو اسیٹو فینون

Bromobenzyl cyanide

برومو بنزل سائلائڈ

Bromoacetone

برومو استون

Ethyl iodide

ایتھل آئیڈو

Chloropicrin

کلورو پکرن

Chloroacetone

کلوراسیتون

Benzylchloride

بنزل کلورائڈ

Benzyl bromide

بنزل برومائڈ

Xylyl bromide

زائی ل برومائڈ

( ۳ ) آبلہ آنکیز زہریلی گیس | ان کا اثر تمام بدن کی کھال پر ہوتا ہے -  
تمام بدن میں سوز و خارش شروع ہو جاتی  
ہے چہالے پڑ جاتے ہیں جو بہت جلد زہریلے زخموں میں منتقل  
ہو جاتے ہیں اس میں سم قاتل اور اشک آور زہروں کے خواص  
بھی موجود ہیں - مثالوں

Mustard gas

مسٹرڈ گیس

Dew of death

دیو آف ڈیتھ

( ۴ ) چھینک لانے والی زہریلی گیس | ان کے متعلق اور کچھ زیادہ معلومات نہیں  
ہیں - جس قدر کہ اوپر بیان کیا  
جا چکا ہے وہ کافی ہے اس کی مثال ڈائی فینل کلورو آرسین ہے  
( Di phenyl chloro arsine ) -

ابھی تک تو صرف گیسوں کے نام بتائے گئے ہیں - اب یہ  
مناسب معلوم ہوتا ہے کہ یہ بتایا جائے کہ یہ کس صورت سے لڑائی  
میں استعمال ہوتی ہیں -

یہ گیس اُڑنے والی ہوتی ہے چونکہ کم مقدار میں استعمال ہوتی  
ہیں اس لئے ان کا اثر بہت جلد خاتم ہو جاتا ہے - اس زہریلی گیسوں  
کو گولوں میں بھرا جاتا ہے جو کہ توپوں اور ہوائی جہازوں کے ذریعہ

سے غلیوم کی دوج پر پہنچا جاتے ہوں - جہاں پہنچ کر وہ پوت جاتے ہیں اور اس پاس کی ہوا کو زہر آلود کر دیتے ہیں - بغیر زہر کے گولہ کا اثر پھٹتے ہی ختم ہو جاتا ہے مگر زہر بھرے گولوں کا اثر پوت نے ہر شروع ہوتا ہے اور بعض مرتبہ یہ مشاہدہ میں آیا ہے کہ اس روز تک رہتا ہے - بہت کے گولہ سے بچنے کے واسطے جو چیزیں نکالی نہیں ہیں وہ ان زہریلی گیسوں سے نجات نہیں دلا سکتیں -

لیکن اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان زہریلی گیسوں سے کیونکر نجات ملے اور حفاظت کا کیا انتظام کیا جائے - انسان کی عقل تو زمین و آسمان کے قلابے ملائی ہے - جب ان گیسوں کا ہڈانا سکھایا تو ان سے بچنے کی تدابیر پہلے نکالیں - ان گیسوں سے بچنے کے واسطے ایک قسم کی پوشش تیار کی جاتی ہے - اس میں اس قسم کی چیزیں بھری جاتی ہیں - جو گیس کے زہر کو جذب کر لیتی ہیں - لیکن یہ خیال کہ ایک ہی چیز سب قسم کی گیسوں کے واسطے مفید ثابت ہوگی غلط ہے - کیونکہ مختلف زہروں کے واسطے مختلف قسم کی پوششیں استعمال ہوتی ہیں - بعض کوئلہ - اور سوتا لائٹ بھرا جاتا ہے جنکا کام یہ ہے کہ وہ زہریلی گیس کو جذب کر کے اسکے اثر کو زائل کر دیں -

کوئلہ جو ان سے بھرا جاتا ہے وہ خاص طریق سے تیار کیا جاتا ہے - پتھر کے کوئلہ - لکڑی یا ناریل کو لیتے ہیں اور خاص طور پر گرم کرتے ہیں - جس سے اس کی آکسیجن ہائڈروجن - فائٹروجن اور دیگر قسم کی چیزیں نکل جاتی ہیں - صرف کوئلہ وہ جاتا ہے جو کہ مسامدار ہوتا ہے - اسکو گرم کر کے بھرا جاتا ہے -

اس کے بنانے کی دوسری ترکیب یہ ہے کہ ناریل کو اور اس کو قرنبھق

( Retorts ) میں ۹۵۰ ڈیجہ، مٹی تک ہارے گھنٹہ ستواتر گرم کرو۔ اس کے بعد جو بچے اسکو توڑ لو۔ اور ۹۵۰ ڈیجہ مٹی پر پھاپ گزارو۔ یہ کوئلہ اب استعمال کے قابل ہو گیا۔

کوئلہ ہلانے کا اسی طریقہ یہ بھی ہے کہ کھجور وغیرہ کی لکڑی لو اور اس میں زنک کلورائیڈ ملاؤ۔ اور اس کو گرم کر کے خوب سرخ کر ڈالو۔ اس کے بعد پانی میں حل کرو جو چیز حل ہو جائے اس کو نکال لو اور کوئلہ کو استعمال کرو۔

دوسری چیز جو ذقاب ( Mask ) میں بہرتے ہیں وہ سوتا لائم ہے یہ وہ چیز نہیں ہے جس سے معمل میں کام کرنا پڑتا ہے بلکہ اس کی تیاری میں خاص خاص چیزیں ملائی جاتی ہیں۔ جن کی خاصیت یہ ہے کہ دھو کو بہت جلد جذب کر لیتی ہیں۔ اس کو سوتیم پوسیکرنت سے ملا کر استعمال کیا جاتا ہے سوتا لائم ہلانے میں حسب ذیل اشیاء استعمال ہوتی ہیں۔

ہائڈ ریٹڈ لائم ( Hydrated lime ) ۵۹ فیصدی

سیمنٹ ( Cement ) ۶۸ ۶۵

کیسل گھر ( Kiesel guhr ) ۸

سوتیم ہائڈروکسائیڈ ( Sodium hydroxide ) ۱۶.۵

پانی ۱۳

سیمنٹ کا یہ کام ہوتا ہے کہ کچھ مضبوطی پیدا کرے اور کیسل گھر

کا یہ کام ہے کہ جذب کرنے کی قوت کو بڑھائے۔

اس بنے ہوئے سوتا لائم کے ۱۰۰ حصہ سو تیم پوسیکرنت ۳ حصوں کے ساتھ

ملائے جاتے ہیں۔



حفاظت کی ایک ترکیب تو یہ ہے جو اوپر بیان کی گئی ہے لیکن

اس کے علاوہ ایک ترکیب اور بھی ہے —

دوسری ترکیب یہ ہے کہ اپنی حفاظت کے واسطے ارہ کرہ دھواں کیا جاتا

ہے تاکہ شلیم کو پتہ ہی نہ چلے کہ اجتماع کہاں ہے۔ اگر غنیم کو نہ معلوم ہوسکا

تو وہ بیکار اپنی کیسوں کو ضائع نہ کرے گا —

اس قسم کے دھوئیں کا پرانی کتابوں میں بھی ذکر ہے۔ نپولین اعظم نے

بھی اسی قسم کے دھوئیں سے کام لیا تھا تاکہ اس کی فوج کی حالت کا کسی کو

اندازہ نہ ہوسکے دوسری مرتبہ امریکہ میں خانہ جنگی کے موقع پر

اس کا استعمال ہوا تھا —

اس دھوئیں کے خاص خواص یہ ہوتے ہیں کہ فوراً دھواں بلند ہوتا ہے جس

میں کچھہ نظر نہیں آتا — اور ایک قسم کی نمی ہوتی ہے جیسے بالعموم

کھڑے وغیرہ کے موقع پر مشاہدہ میں آتی ہے — اس قسم کا دھواں حسب ذیل

جہازوں سے بنایا جاتا ہے —

۲۵ فیصدی

( Zinc )

زئک

،، ۵۰

( Carbon tetra chloride )

کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ

،، ۲۰

( Zinc oxide )

زئک آکسائیڈ

،، ۵

( Kiesel guhr )

کیسل گوھر

اس چیزوں کی موم پتیاں وغیرہ بنائی جاتی ہیں جس وقت ان کو روھی

جیا جاتا ہے تو بہت ہی کھڑے دھوئیں کی چادر قائم ہو جاتی ہے جس کی

وجہ سے باہر والا اندر والے کو دیکھہ ہی نہیں سکتا — جنگہ عظیم کے زمانے

میں بہت سے جہازوں کے بچنے کی وجہ صرت یہ دھواں ہوا —

اب میں مختصراً یہ بیان کرنا چاہتا ہوں کہ کیمپائی جنگ کے دور

کے بعد کس فنی چیز کا دور شروع ہو گا - جہاں تک مہرا خیال ہے آئندہ نوائی جو بڑی بڑی طاقتوں کے درمیان ہوگی اس میں کیسوں کا استعمال تو بالکل معمولی بات ہوگا - فوجی اجتماع بالکل نہ ہو گا - صرف چند آدمیوں کی صماغ سوزی اپنا اثر دکھائے گی - بجلی بھی ہمارے ہاتھ آجائے گی اور اپنی جگہ چھوٹے چھوٹے کپڑوں یا جرائم کو دینے کی - یہ ایسے چھوٹے ہوں گے کہ ہماری نظر ظاہری بغیر خورد بین کے ان کو دیکھنے سے قاصر رہیگی - یہ چھوٹے چھوٹے کپڑے دشمن کی فوج میں بھیجے جائیں گے - جو غنیمت کی رعایا - مویشی اور کویتی تک کا نام باقی نہ رکھیں گے اگر فریق مخالف ان کپڑوں کے دشمن ہلکا سا توجاہ کی سلامتی ہوگی ورنہ اس معاملہ ہوگا -

## خدا کی عظمت اور سائنس

از

( محمد فاروق صاحب الہم ایس سی )

اللہ اکبر اللہ اکبر لا الہ الا اللہ - واللہ اعلم والہ اعلم واللہ الحمد - خدا بہت بڑا ہے - خدا بہت بڑا ہے - نہیں ہے کوئی محبوب سوا اس کے - اور خدا بہت بڑا ہے اور خدا بہت بڑا ہے اور سب تعریف اس کے لئے ہے - لوگوں میں جب عید بقرعید کی نہار کے لئے عید گاہ جانے کا اتفاق ہوتا تھا تو جہاں نئے کپڑے نئے جوتے اور توپیں عید کے پیسوں شام کو آنے والے میلے اور خریدے جانے والے کھلونوں کا خیال دل کو مسو اور مسرور رکھتا وہاں دھاتی عید گاہ کے بدھے امام کی زبان سے ایک خاص لے میں خطبہ سننے کا شوق بھی دامن گیر ہوتا - امام صاحب معمولی قابلیت کے آدمی تھے اور غالباً اسی لئے وہ خطبہ اردو زبان میں پڑھتے تھے جس سے ہر شخص کو کافی دلچسپی ہوتی - خطبہ کے بیچ بیچ میں نکبہر بھی کہتے جاتے اور ترجمہ بھی کرتے جاتے - سیرے کانوں میں وہ تکبیر اور امام صاحب کا لہجہ آج تک گونجتا ہے - بار بار میں سونچتا رہتا کہ ”آخر خدا کتنا بڑا ہوگا“ عید بقرعید تو خیر سال بھر میں ایک بار آتی ہے یہاں تو پانچوں وقت کی اذان اور نماز کی ہر حرکت

میں مسلمان یہی بار بار دہراتا ہے کہ ”خدا بہت بڑا ہے“ اور مسلمانوں پر کہا موقوف ہے ہر ملت اور مذہب والے کی زبان سے بھی یہی سنتے ہیں کہ ”خدا بہت بڑا ہے“۔ میں آپ سے اب بھی سوال کرنے کے لئے تیار ہوں کہ جب آپ اس کی بزرگی اور عظمت کے قائل ہیں اور اس کا ہمیشہ وظیفہ پڑھتے رہتے ہیں تو لہٰذا ایک مرتبہ یہ بھی بتا دیجئے کہ وہ کتنا بڑا ہے۔

آپ شاید یہ خیال کریں گے کہ میں ان لوگوں میں سے ہوں جن کے نزدیک ہلوز یہ امر متنازعہ، فیہ ہے کہ ”عقل بڑی ہے یا بھینس؟“ لیکن اگر آپ اس بارے میں کسی قطعی نتیجہ پر پہنچ گئے ہوں تو دونوں میں سے جس کی عظمت آپ کے نزدیک مسلم ہو چکی ہو اسی کے معیار سے موازنہ کر کے بتا دیجئے کہ خدا کتنا بڑا ہے۔

پہلے میں بھینس کو پیمانہ قرار دیتا ہوں۔ اور خدا کی عظمت کی پیمائش کرنا چاہتا ہوں۔ یہ بھی عجیب اتفاق ہے کہ بڑے سے بڑے اور چھوٹے سے چھوٹے مادی اجسام کے درمیان جن کی ایک مستقل ہستی مانی گئی ہے ایک بھینس کا جسم حد واسط ہے۔ میرا مطلب یہ ہے کہ جتنے اجزاء جوہری سے مل کر ایک بھینس بنتی ہے تھمیں اقلے ہی بھینسوں کے جسم کے برابر ایک اوسط جرم آفتاب کا وزن ہوگا۔ کیا عقل اور بھینس کے موازنہ کی بحث پیش کرنے والے کو یہ معلوم تھا کہ ”عظمت“ کی پیمائش میں نہ کہ عقل کو بھینس سے کام لینا پڑے؟ مہرے تھمیں سے ایک بھینس کے جسم میں تقریباً ۲۰ جواہر فرد ہوں گے۔ اس سے آپ اندازہ کر سکتے ہیں کہ ایک آفتاب کا جرم کتنا بڑا ہوگا۔ آفتاب سے میرا مطلب صرف اس آفتاب سے نہیں ہے جو ہمارے نظام کا مرکز ہے۔ بلکہ تمام ثوابت

اپنی اپنی جگہ پر آفتاب ہیں۔ البتہ ہمارے آفتاب کی یہ خصوصیت ہے کہ تمام ستاروں میں اس کا جسم اوسط وزن کا ہے۔ وہ نہ بہت بڑا ہے اور نہ بہت چھوٹا ہے۔ ہماری زمین کے مقابلہ میں اس کا جسم تقریباً تیرہ لاکھ گنا بڑا ہے۔

ہم نے خالق کی عظمت معلوم کرنے کا ارادہ کیا تھا مگر مخلوق کی بڑائی پیمائش کرنے لگے۔ یہ ہماری عقل کی مجبوری ہے کہ جب کسی بات کو وہ جانچنا چاہتی ہے تو خواہ مخواہ اسے بھیئیں سے مدد لینی پڑتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ذہن السافی کسی ایسی چیز کے تصور سے عاجز ہے جس کا اس کو تجربہ یا مشاہدہ نہ ہوا ہو اور یہ ظاہر ہے کہ ہمارے تمام مشاہدات مادی چیزوں سے وابستہ ہیں اس لئے ہم جب کسی شے کا تصور قائم کرنا چاہتے ہیں تو ہمیشہ مادی شکلوں سے مدد لیتے ہیں۔ میں پوچھتا ہوں کہ جو لوگ خدا کو عقل سے پہچانے والے کے قابل ہیں کیا وہ کبھی اس کا کوئی خاکہ اپنے ذہن میں ایسا قائم کر سکے ہیں جو تمام صور و اشکال مادی سے مبرا اور منزہ ہو۔ اگر یہ ایک امر دشوار بلکہ معال ہے تو اس کی عظمت کی تلاش ہم کیوں نہ اس کے بنائے ہوئے عالم کی وسعت میں کریں۔

میں نے کہا ہے کہ آفتاب زمین سے تیرہ لاکھ گنا بڑا ہے۔ لیکن ہر ستارہ اپنی جگہ پر ایک آفتاب ہے۔ معمولی طور پر جو ستارے ہم کو نظر آتے ہیں ان کی تعداد دو تین ہزار سے زیادہ نہ ہوگی۔ لیکن جس وقت ہم دور بین سے مدد لیتے ہیں تو یہ تعداد لاکھوں اور کروڑوں تک پہنچ جاتی ہے اور جیسے جیسے دور بین کی قوت میں اضافہ ہوتا جاتا ہے ان کی تعداد بھی بڑھتی جاتی ہے۔ اس وقت بڑی سے بڑی دوربین سے

تقریباً سو کروڑ پہلے ایک ارب ستارے نظر آتے ہیں۔ مگر بعض اسباب سے یہ کہیں ضرور ہوتا ہے کہ یہ شمار لامتناہی نہیں ہے بلکہ ایک خاص ایک وقت میں ختم ہونے والا ہے۔ اس کا اندازہ حسب ذیل طریقہ پر کیا جاتا ہے۔

ستاروں کی تقسیم بہ لحاظ ان کی چمک دمک کے مختلف ”گروپوں“

پر کی گئی ہے۔ سب سے زیادہ نمایاں ستارے قدر اول میں شمار کئے جاتے ہیں پھر قدر دوم و سوم وغیرہ کے۔ مختلف قدر کے ستاروں کے شمار کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ جب دور دربین سے ہم دیکھنا شروع کرتے ہیں تو ابتدا میں دور دربین کی قوت میں ایک قدر کا اضافہ ہونے کی صورت میں ستاروں کی تعداد میں تین گنا کا اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن رفتہ رفتہ اس اضافہ میں کمی ہونا شروع ہوتی ہے یہاں تک کہ بڑی سے بڑی دور دربین جس حد پر پہنچ چکی ہے وہاں قوت بینش میں ایک قدر کے اضافہ سے تعداد میں صرف ۱.۶ گنا کا اضافہ ہوتا ہے۔ اب تک ستارے انیسویں اور بائیسویں قدر تک کے نظر آسکے ہیں اور غالباً تیسریں یا اکتیسویں قدر تک پہنچ کر ان کے اضافہ میں انحطاط شروع ہو جائے گا یہاں تک کہ آگے چل کر کوئی اضافہ نہ ہو گا اور ستاروں کی تعداد متعین ہو جائے گی۔ اس حساب سے تخمینہ کیا جاتا ہے کہ کم سے کم تین ارب اور زیادہ سے زیادہ تیس ارب آفتاب ہمارے گرد و پیش ہیں۔

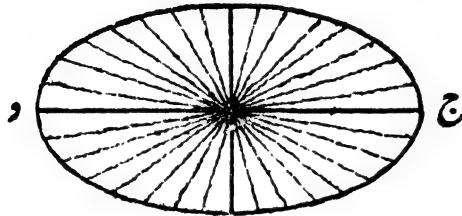
لیکن ہم کو مطمئن نہ ہو جانا چاہئے کہ عالم کی افتحا ہو گئی۔ یہ تعداد اسی نظام انجم کی ہے جو ہمارے گرد و پیش ہے۔ ایک نظام اس سے بڑی بڑا ہے جسے نظام کہکشانی کہتے ہیں۔ ہمارا نظام انجم اس کا ایک جزو اور اس کے ایک گوشہ میں مرکز سے ہمت کر واقع ہے۔ اس نظام انجم کی وسعت کا یوں بھی اندازہ ہو سکتا ہے کہ روشنی جس کی رفتار ایک

لاکھ چوبیس سو ہزار میو فی ثانیہ ہے۔ ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک سو ہزار سال میں پہنچتی ہے حالانکہ آفتاب کی روشنی ہم تک آتھ یا نو منٹ میں آجاتی ہے اور سب سے نزدیک جو ستارہ ہم سے ہے اُس کی روشنی سارے چار سال میں آتی ہے پورا نظام کہکشاں اِس سے کہیں زیادہ بڑا ہے۔ اُس میں روشنی اِس کنارے سے اُس کنارے تک ایک لاکھ سال میں پہنچتی ہے۔

کہکشاں سے قریب قریب ہر شخص واقف ہے۔ ہندو اسے آکاس گنگا کہتے ہیں اور اُن میں یہ بھی مشہور ہے کہ اندر دیوتا کی سواری اِسی راستہ سے گزرتی ہے۔ مسلمانوں میں بھی مشہور ہے کہ یہ آنحضرت کی معراج کی راہ ہے۔ اسے عربی میں معبرہ بھی کہتے ہیں۔ دراصل یہ ایک حلقہ بہ کثرت چھوٹے چھوٹے ستاروں کے مجموعہ کا ہے جو تمام آسمان کو احاطہ کئے ہوئے ہے۔ ستاروں کی کثرت اس بات پر دلالت کرتی ہے کہ جہاں تک ہماری نگاہ کام کر سکتی ہے کہکشاں کی بہت بہ کثرت کواکب ایک کے پیچھے ایک واقع ہیں اور اُن کا چھوٹا ہونا اُن کے بعد کی دلیل ہے۔ اس بنیاد پر نظام کہکشاں کے متعلق یہ قیاس صحیح معلوم ہوتا ہے کہ اس کی صورت ایک قوس کی سی ہے جس کی موٹائی اُس کے دور کے مقابلے میں بہت کم ہے یا یوں سمجھئے کہ اُس کی صورت آتشی شیشہ کی طرح مد سی ہے جس کے اندر ستارے کم و بیش یکساں فاصلہ پر واقع ہیں الا یہ کہ بعض بعض حصوں میں وہ زیادہ کثیف ہو گئے ہیں جس سے مختلف نظام نجی پیدا ہو گئے ہیں۔ ان ہی میں سے ایک نظام نجی وہ ہے جس میں ہمارا آفتاب بھی مد اپنے تمام سیاروں کے واقع ہے۔ خد

ہمارے نظام نجی کی صورت بھی ایسی ہی کچھ ہے یعنی اُس کے دونوں

پہلوؤں کی جانب ستارے بہت تھوڑی دور تک واقع ہیں۔ اور دونوں سروں کی جانب اُن کی کثرت ہے اور دور تک واقع ہیں۔ اگر اس نظام انجم یا خود نظام کہکشاکی کا ایک مسطح قطع ایسا کاٹا جائے جو مرکز عدسہ اور دونوں پہلوؤں کے مرکز سے گزرتا ہو تو اُس میں ستارے ذیل کی صورت میں واقع ہوں گے۔ ۱ اور ب دونوں پہلوؤں پر



ب پہلو

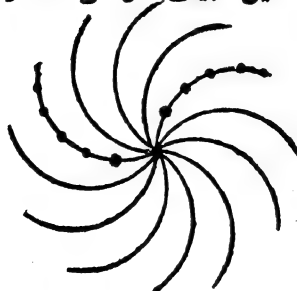
واقع ہیں اور ج اور د کہکشاکی جانب ہیں اگر ستارے ایک اوسط فاصلہ پر مرکز سے ہر جانب منتشر ہوں تو بھی ج اور د کی جانب وہ بہ کثرت نظر آئیں گے اور ا اور ب کی جانب اُن کی آبادی کم ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ کہکشاکی جانب وہ بہ کثرت ہیں جس سے ایک صحابی حلقہ پیدا ہو گیا ہے اور کہکشاکی دونوں جانب اُن کا ہجوم کم نظر آتا ہے۔

قبل اس کے کہ میں آگے قدم رکھوں ایک مرتبہ دیکھ لیڈا چاہتا ہوں کہ میں اور میری بیینس کہاں ہیں۔ میری ہستی اس زمین سے وابستہ ہے اور جو وقعت اور عظمت اُس کی تمام روئے زمین کے مقابلہ میں ہو سکتی ہے محتاج بیان نہیں۔ زمین منجملہ اُن متعدد سیاروں کے ہے جو آفتاب کے گرد گردش کرتے ہیں۔ آفتاب معہ اُن تمام سیاروں کے نظام کا مالک ہے جسے نظام شمسی کہتے ہیں۔ ایسے ایسے تین ارب بلکہ زائد آفتابوں سے مل کر ہمارا نظام انجم بنتا ہے۔ یہ نظام نجمی بھی ایک اور بڑے



نظام کا ایک ادنیٰ جزو ہے جسے نظام کہکشانی کہتے ہیں۔ نظام شمسی کے ایک کدارے سے دوسرے کدارے تک روشنی کہنتوں یا زیادہ سے زیادہ دنوں میں پہنچ جاتی ہے۔ لیکن ایک آفتاب سے دوسرے آفتاب تک روشنی برسوں اور کبھی کبھی صدیوں میں پہنچتی ہے۔ ایک نظام نجبی میں روشنی کو ہزاروں سال کی راہ قطع کرنی پڑتی ہے اور پورے نظام کہکشانی کی مسافت طے کرنے کے لئے لاکھوں سال درکار ہیں۔ اگر ایک نظام نجبی میں آفتابوں کی تعداد تیس اور تیس ارب کے درمیان ہے تو پورے نظام کہکشانی میں اُن کی تعداد تقریباً اس سے ایک لاکھ گنا زیادہ ہوگی۔

لیکن میری محنت ہلوز ٹھکانے نہیں لگی۔ اس لئے کہ نظام کہکشانی کے باہر ایک دوسرے قسم کے اجرام فلکی کا پتہ چلتا ہے جنہیں سحابیات یا سدیم (Nebulae) کہتے ہیں۔ دور بین سے یہ چھوٹے چھوٹے ابر کے ٹکڑوں کی مانند نظر آتے ہیں اور کسی کسی میں بعض زیادہ روشنی اجرام یعنی ستارے بھی دکھلائی دیتے ہیں۔ ان سحاب نجبی میں جو ہم سے بہت قریب ہے اُس کی روشنی ہم تک ساڑھے آٹھ لاکھ سال میں پہنچتی ہے۔ ان کی صورت بیشتر حلزونیہ یعنی آتشبازی کی چرخی کی طرح ہے۔ اور اکثر اُن میں ستارے ایک قطار میں اُسی طوع واقع ہیں جیسے اُس کی خمدار شاخیں ہیں۔ یہ سحابیات



حلزونیہ نہایت تیزی کے ساتھ چکر کھاتے رہتے ہیں اور قیاس کیا جاتا ہے کہ

اس گردش کی وجہ سے قہیم کے اجزا میں جو قوت مرکز سے دور ہونے کی پیدا ہوتی ہے اسی ہی وجہ سے یہ ستارے اُس میں سے بنتے رہتے ہیں۔ بعض سحابیات ان میں سے غیر منتظم صورت میں ہیں جو یقیناً سحابیات حلزونیہ کے مقابلہ میں زیادہ حال کی تطبیق ہیں۔ ہمارا نظام کہکشانی بھی سحابیات ہی میں سے ایک ہے لیکن اُس کی وسعت غالباً ان سحابیات سے زیادہ ہے جو اس نظام سے باہر ہیں۔ اکثر منجمیں کا قیاس ہے کہ اگر نظام کہکشانی کو ہمنزلہ ایک براعظم کے تصور کیا جائے تو ان سحابیات کو جزائر سے تشبیہ دینے کے فضا ئے بسیط کے سمندر میں نزدیک اور دور واقع ہیں۔ ان کی اوسط جسامت دس یا پندرہ کروزز افتابوں کے برابر اور ان سب میں ایک حرکت دوری پائی جاتی ہے جو کسی میں سریع اور کسی میں بطی ہے۔ خود نظام کہکشانی اور اُس کے اندر ہمارے نظام نجی دونوں اپنی اپنی جگہ پر چرخ کھا رہے ہیں۔

ان تمام سحابیات کا تعین دس لاکھ سے زیادہ ہے اور اس تمام مجموعہ کو قہاس کر لینے کے بعد پھر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا ہم عالم کی انتہا پر پہنچ گئے یا ابھی کچھ اور باقی ہے ابھی تک ہر جہ اجرام فلکی میں ہمنے اس طرح قدم اُٹایا ہے۔

(۱) زمین (۲) نظام شمسی (۳) نظام نجی (۴) نظام کہکشانی یا نظام سحابی (۵) الم ہمارے ذہن کے لئے کوئی اسرار سے مانع نہیں ہے کہ ہم اور متعدد عالم بھی فرض نہ کریں۔ لیکن علاوہ اس کے دور بینی مشاہدات اس سے آگے نہیں جاسکتے ہیں بعض اور اسباب بھی جن کی بنیاد پر یہ قیاس کیا جاتا ہے کہ تقریباً دس پندرہ لاکھ نظام کہکشانی اور نظام سحابی سے ملکر یہ تمام عالم بنا ہوا ہے اور اس سے باہر کچھ نہیں ہے۔ آئیں سائنس کے نظریہ اضافیت نے یہ ثابت

کہا ہے کہ اجسام مادی کی وجہ سے فضا میں ایک قسم کا انحناء یعنی کجی ہے اور اس کجی کے سبب سے عالم متناہی مگر غیر معدود ہے۔ متناہی اور غیر معدود کا تصور کسی حد تک دشوار ضرور ہے۔ مگر مثال کی طور پر ہم ایک کرے کی سطح کو تصور کر سکتے ہیں۔ یہ سطح کہیں ختم نہیں ہوتی اس لئے غیر معدود ہے مگر اس کے رقبہ کی ایک معین مقدار ہے اس لئے متناہی ہے۔ یہ حالت کرے کی سطح میں کجی کی وجہ سے پیدا ہوئی ہے۔ اسی طرح فضائے بسیط بھی کجی کی وجہ سے متناہی اور غیر معدود ہے۔ فرق صرف سطح اور جسم کا ہے کرے خود ایک جسم ہے مگر وہ متناہی بھی ہے اور معدود بھی صرف اس کی سطح غیر معدود ہے۔ برخلاف اس کے فضائے بسیط بہ حیثیت ایک جسم غیر معدود ہے جس طرح سطح کرے پر ہم اگر حرکت کریں تو ایک ہی سمت میں چلتے ہوئے پھر اسی مقام پر آجائیں گے جہاں سے چلے تھے اسی طرح فضا میں اگر ایک ہی سمت کو ہم چلیں تو پھر وہیں آجائیں گے جہاں سے چلے تھے فرق صرف اتنا ہے کہ سطح میں تمام سمتیں چار مخصوص سمتوں کے ساتھ منسوب کی جاتی ہیں یعنی آگے۔ پیچھے۔ داہنے اور بائیں۔ یا مشرق۔ مغرب۔ شمال۔ جنوب۔ اور فضا میں وہ اور سمتیں بھی ہیں یعنی اوپر اور نیچے —

فضا کے انحناء کی بحث اور اس کا ثبوت نظریہ اضافیت سے متعلق ہے اس لئے اس سے یہاں قطع نظر کرنا ہوں۔ اپریل سنہ ۲۸ م کے پرچہ سائنس میں ایک مختصر مضمون ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب کا ”نظریہ اضافیت“ کے عنوان سے شایع ہو چکا ہے جس سے ایک گونہ مدد اسی نظریہ کے سمجھانے اور فضا کی کجی کو معلوم کرنے میں مل سکتی ہے اور اگر موقع ہوا تو آئندہ کسی حد تک میں بھی اسے سمجھانے کی کوشش کروں گا۔ اس وقت نظریہ مذکور کو تسلیم کر کے ہم یہ دیکھنا چاہتے ہیں کہ اگر عالم متناہی ہے تو اس کی وسعت کتنی ہے —

فضا کی کچی کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ روشنی کی شعاع بھی اُس میں

سے کم ہو کر گذرتی ہے اور اس وجہ سے جیسے جیسے وہ آگے بڑھتی ہے اُس کا

لہزاز سست پڑتا جاتا ہے یعنی کوروشنی کو موجوں کی رفتار میں کوئی فرق

نہیں آتا لیکن موجوں لمبی اور اُن کی تعداد فی ثانیہ کم ہو جاتی ہے ۔

اس کا اثر طبیعی یہ ہوتا ہے کہ جو دھاریاں معمولی سورج کے طیف میں

نظر آتی ہیں وہ جب کسی بہت دور کے جسم سے حاصل ہوں گی تو طیف

کے سرخ حصہ کی طوط زیادہ کھسک جائیں گی ۔ یعنی جتنی زیادہ دور سے

شعاعیں آئیں گی اُننا ہی زیادہ فاصلہ طے کرنے کی وجہ سے اُسہیں خم بھی زیادہ

ہوگا اور دھاریاں اُننی ہی زیادہ سرخ حصہ کی طرف کھسکی ہوئی ہونگی ۔

مشاہدے سے معلوم ہوا ہے کہ سبھا بیات سے جو روشنی آتی ہے اُسہیں بہ

استغنا ایک یا دو کے سب میں یہہ تماشا نظر آتا ہے اور اس لئے قیاس

کیا جاتا ہے کہ یہ دو ایک سحابیہ ہم سے قریب ہیں باقی اتنے کافی فاصلہ پر

ہیں کہ اُن کی شعاعوں میں نمایاں کچی پیدا ہو جاتی ہے ۔ دھاریوں کے کھسک

جانے کا ایک سبب یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ جسم جو روشنی کا ماخذ ہے ہم سے

دور ہو رہا ہو ۔ مگر چونکہ سحابیات ہر سمت میں پائے جاتے ہیں اس لئے

اُن کے دور ہونے کا سبب یہ نہیں ہو سکتا کہ ہم اُن سے جاذب مغناط کو

حرکت کر رہے ہیں بلکہ لازماً ہم کو ماننا پڑے گا کہ وہی ہم سے دور بھاگ رہے

ہیں ۔ مگر اس کا کوئی خاص سبب نہیں معلوم ہوتا کہ وہ سب کے سب کم

و بیش ایک ہزار کیلو میٹر کی رفتار سے کیوں ہم سے دور ہو رہے ہیں آخر ہم

سے گریز کرنے پر وہ کیوں متفق ہوئے ؟ برخلاف اس کے اگر ہم یہ مان لیں کہ

وہ ہم سے بہت دور ہیں اور اُن کی روشنی ہم تک خم ہو کر پہنچتی ہے تو

اس تماشے کا سبب صاف سمجھ نہیں آ جاتا ہے۔

روشنی کی کچی کو تسلیم کر لینے کے بعد دھاریوں کے کھسکنے کی مقدار سے ہم خم کی مقدار کو معلوم کر سکتے ہیں اور جسم منور کا فاصلہ جانتے ہوئے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ پورے دور کی مقدار کیا ہوگی اور روشنی کتنے دنوں میں پھر وہیں واپس آ سکتی ہے جہاں سے وہ روانہ ہوئی ہے۔ چونکہ وہ فضا یا جن پر اصل نتیجہ کا دار و مدار ہے زیادہ متعین اور واضح نہیں ہیں اس لئے اس بارے میں مختلف تھمپنے کئے گئے ہیں۔ کم سے کم تھمپنے کے مطابق روشنی چالیس کروڑ سال میں یعنی  $40 \times 10^7$  سال میں اپنی جگہ پر واپس آ سکتی ہے۔ زیادہ سے تھمپنے  $40 \times 10^8$  سال کا کیا گیا ہے۔ اگر دونوں کے درمیان ہم ایک اوسط مدت قائم کرنا چاہیں تو یہ کہنا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ عالم کی وسعت اتنی ہے کہ روشنی ایک کھارے سے دوسرے کھارے تک تقریباً ۲۰ ارب سال میں پہنچتی اور اتنی ہی مدت میں پھر دوسرے کھارے سے واپس آ جاتی ہے۔ میں نے کھارے کا لفظ غلط استعمال کیا اس لئے کہ کوئی کھارہ یا حد نہیں ہے مجھے یہ کہنا چاہئے کہ روشنی چالیس ارب سال میں پورے عالم کا دور پورا کر کے اپنی جگہ پر واپس آ جاتی ہے۔ العظمتہ للہ!

اس وسیع عالم میں کڑے ہو کر میں ایک مرتبہ پھر اپنا جائزہ لینا چاہتا ہوں۔ میں اپنی ہیولیس لے کر خدا کو دیکھنے نکلا تھا کہ وہ کتنا بڑا ہے۔ مگر میں دیکھتا ہوں کہ ان لاکھوں سعادیات ان کروڑوں نظام انجم اور لامعدہ لا تعصی سیاروں اور ستاروں کے جنگل میں میری ہیولیس تو کم ہو گئی اور میں ہی میں باقی رہ گیا اور خدا کا کہیں پتا نہیں۔ لوگ کہتے ہیں کہ جب ہیولیس کم ہو جاتی ہے تو خدا مل جاتا ہے۔ اگر خدا کو پانا ہیولیس کے کم ہو جانے کا نام ہے تو میں نے اسے پا لیا مگر یہ میں اب

ابھی نہیں بتا سکتا کہ وہ کتنا بڑا ہے۔ وسعت مکان میں میں تو ہولندہ چکا اب وسعت مکان میں تلاہ کرنا چاہتا ہوں۔ لیکن اس مرتبہ بجائے بھینس کے عقل سے مدد لوں گا اور دیکھوں گا کہ وہ کہاں تک مجھے کامیابی کے راستہ پر لے چلتی ہے۔

میں نے ایک چوتھے لڑکے سے پوچھا۔ ”کیوں یہاں عقل بڑی یا بھینس؟“ اس نے چہرہ نکلتے ہوئے جواب دیا کہ ”عقل“۔ میں نے پوچھا ”یہ کیسے؟“۔ بولا ”اس لئے کہ بھینس عقل میں آجاتی ہے۔“ میں لڑکے کی جودت طبع سے حیراں رہ گیا۔ مگر لفظ ”میں“ سے جو نا جائز فائدہ وہ اٹھانا چاہتا تھا اس پر متنبہ کرنے کی نیت سے میں نے بطور جرح کے پوچھا ”اور بھینس میں ...؟“ کہنے لگا کہ ”بھینس میں عقل کبھی نہیں آتی۔ اگر دیکھی ہو تو آپ ہی بتا دیجئے۔“۔ لاحول ولا قوۃ میں نے پھر شکست کھائی۔ کاش میں نے یہ پوچھا ہوتا کہ ”عقل بڑی یا خدا؟“۔ اب میں اس مشتبہ بعد از جنگ کو مجبوراً اپنے ہی کلمے پر استعمال کرتا ہوں۔

لوگ کہتے ہیں کہ خدا کو دیکھا نہیں تو عقل سے تو پہچانا ہے۔ درست! پھر کیا خدا کوئی عقل میں آنے کی چیز ہے؟ یا اس بچے کی منطق کے مطابق کیا عقل خدا سے بھی بڑی ہے؟ سوال ایسا بیحد دب ہے کہ مجھے یقین ہے کہ کوئی صاحب ذرراً اثبات یا نفی میں اس کا جواب دینے کی ہمت نہ کریں گے۔ میں خود بھی اس کا یکا یک جواب دے کر غیر ضروری منطقی بحث میں نہیں پڑنا چاہتا لیکن میں کوشش کروں گا کہ خدا کو عقل سے تھرتھرتا ہوں۔ اب تک میں نے اس کی تلاہ آسمان کی بلندیوں۔ فضا کی وسعت اور سورجوں کی چمک اور جسامت

میں کی تھی۔ اب میں اسے خورد بینی ذرات کی اندرونی ساخت اور اجزاء دیہقراطیسی کی کھرائیوں اور برق پاروں کی تہوں میں دھونڈنا چاہتا ہوں۔ سو خدا ہماری مدد کرے۔

جس وقت ہم کسی جسم کے ٹکڑے کرنا شروع کرتے ہیں تو رفتہ رفتہ ہم ایک ایسی حد پر پہنچ جاتے ہیں جہاں ہمارے تمام آلات بھار ہو جاتے ہیں اور مزید تجزیہ ناممکن سا معلوم ہونے لگتا ہے۔ اس وقت عقل فوراً ہماری امداد کے لئے آکھڑی ہوتی ہے اور بتاتی ہے کہ اگرچہ آلات نے جواب دے دیا مگر تجزیہ معال نہیں ہے۔ ممکن ہے کہ ہم زیادہ نازک اور باریک اوزار ایسے بنالیں جن سے وہ چھوٹے سے چھوٹے ذرے بھی جو اس وقت ناقابل تقسیم معلوم ہوتے ہیں ٹکڑے ٹکڑے کئے جاسکیں۔ اور اگر ایسے آلات نہ بھی ہوں جب بھی ہم ہر ذرہ کا نصف اور پھر اس کا نصف وہم چنیں مسائل الہی غیر الہنایۃ فرض کر سکتے ہیں۔ مبنی جہاں ایسے وسایل کے امکان پر غور کرنے کے لئے تیار ہوں جن سے اجزا اور زیادہ چھوٹے ہو سکتے ہیں وہاں محض امکان منطقی کی بحث سے مجھے گریز ہے اس لئے کہ اس کا کوئی تعلق طبعی دنیا سے نہیں ہے۔

سب سے پہلا مسئلہ کسی جسم مادی کے متعلق تصفیہ طلب یہ ہے کہ آیا اس کے اجزا میں باہم اتصال حقیقی ہے یا وہ ایسے اجزا سے بنا ہوا ہے جو مسائل تو نہیں ہیں لیکن دوسرے اسباب مثلاً کشش و انجذاب کشش کیہمائی یا چپک کی وجہ سے ایک دوسرے کے ساتھ مربوط نظر آتے ہیں۔ مثال کے طور پر (کو یہ مثال خود غیر مکمل ہے) ہم یہ دریافت کرنا چاہتے ہیں کہ آیا یہ اجزا مثل ریگ کے ذروں کے ہیں جو ساحل بحر پر پڑے نظر آتے اور جو باوجود ایک دوسرے سے ملحدہ ہونے کے مل جل کر

ساحل کی ہستی کو نمایاں کئے ہوئے ہیں یا یہ کہ کل جسم مثل ایک سمندر کے ہے اور اس کے اجزا مثل قطاروں کے ہیں جو ایک دوسرے سے پیوستہ ہیں۔ میں نے اس مثال کو نامکمل اس لحاظ سے کہا ہے کہ جہاں تک کہ نگاہ میں آنے والے ذروں کا تعلق ہے سمندر اور ساحل کے اجزا میں ایک نمایاں فرق مسائل اور غیر مسائل ہونے کا نظر آتا ہے لیکن تحقیقات کا قدم آگے بڑھانے پر اور اجسام کے سالمات اور ان کی ترکیب کی پیمائشی کی بحث کرتے ہوئے یہی سوال خود سمندر اور اس کے ایک ایک قطارے کے متعلق پیدا ہوتا ہے جیسا کہ آگے چل کر معلوم ہو گا —

تھائی ہزار سال ہوئے کہ یہی مسئلہ حکمائے یونان میں متداولہ فیہ تھا اور یہی سوال ایک عرصہ تک حکمائے اسلام میں جزو لا یتجزی کے عنوان سے زیر بحث تھا۔ چنانچہ یونانیوں میں دیمقراطیس اور اس کے متبعین اس بات کے قائل تھے کہ تمام اجسام ایسے اجزا سے بنے ہوئے ہیں جو ناقابل تقسیم ہیں۔ یہی مذہب مسلمانوں میں متکلمین کا تھا اور یہی مسلک آج کل کے ماہرین طبیعیات کا بھی ہے۔ لیکن جیسا کہ میں پہلے اشارہ کرچکا ہوں یہ جواب عملی پہلو سے نہ کہ نظری پہلو سے زیر بحث ہے۔ اس لئے لازماً یہ سوال پیدا ہوا کہ اگر عموماً ہم ایک ایسے جزو پر پہنچتے ہیں جو ناقابل تقسیم ہے تو اس کی مقدار کیا ہے؟ دراصل اس سوال کا جواب نہ تو حکمائے یونان نے دینے کی کوشش کی اور نہ متکلمین نے۔ البتہ آج کل کے سائنس دانوں نے مختلف طریقوں سے یہ اندازہ لگانے کی کوشش کی ہے کہ ان اجزا کا حجم اور ان کا وزن کیا ہے۔ مگر سب سے پہلے ہم ان اجزائے لئے ایک نام مقرر کر لیں۔ جس وقت ہم یہ کہتے ہیں کہ ہائی کے ایک قطارے کا جب تجزیہ ہم شروع کرتے ہیں تو ایک ایسے جزو پر پہنچ جاتے ہیں جو ناقابل تقسیم ہے تو ہمارا صرف یہ مطلب ہے کہ



وہ ایک آخری جزو پانی کا ہے اُس کے بعد اگر کوئی صورت تقسیم کی پیدا ہوئی تو نئے اجزا میں پانی کی خاصیت نہیں باقی رہے گی اور وہ اپنے کیمپائی اور طبیعی خواص کے لحاظ سے کچھ اور ثابت ہوں گے۔ کسی جسم کے ہر ایسے جزو کو ”سالہ“ (Molecule) کہتے ہیں اور ہم یہ اندازہ کرنا چاہتے ہیں کہ ایک سالہ کی مقدار کیا ہو سکتی ہے۔ ہم یہ تسلیم کرتے ہیں کہ مختلف قسم کے اجسام کے سالہات بھی مختلف ہوں گے لیکن اگر اُن میں سے کسی ایک کی مقدار معلوم ہو جائے تو دوسروں کی مقدار کا بھی اندازہ کیا جاسکتا ہے اس لئے کہ وہ عموماً ایک دوسرے کے مقابلے میں زیادہ چھوٹے یا بڑے نہیں ہوتے۔ پہلے ہم چند سرسری تخمینے بیان کرتے ہیں۔

سولے کا ایک باریک ورق لیچائے اور تخمینہ کیجئے کہ وہ کتنا موٹا ہوگا۔ معمولی سونا جو بہت زیادہ خالص نہ ہو اور جو عموماً استعمال میں رہتا ہے تقریباً ایک مکعب انچ میں ۲۵ تولہ ہوتا ہے۔ اس طرح ایک رقی سولے کا حجم  $\frac{1}{2500}$  مکعب انچ کے قریب ہوا۔ مہرے تخمینہ میں ایک رقی سولے میں کم سے کم دس ورق ایسے تیار کئے جاسکتے ہیں جن میں سے ہر ایک دس مربع انچ کا ہوگا۔ گویا ایک رقی سونا پیمت کر سوسربع انچ میں پھیلایا جاسکتا ہے۔ گویا ایک سولے کا ورق  $\frac{1}{250000}$  انچ موٹا ہوگا یعنی ایک انچ تھائی لاکھ اوراق کی موٹائی کے برابر ہوگا۔ یہ موٹائی ورق طلا کی کچھ زیادہ نہیں ہے اور کو بازار میں جو ورق ملتے ہیں وہ اس سے کچھ زیادہ ہوتے ہوں لیکن ہم اگر چاہیں تو اتنے پتلے بلکہ اس سے زیادہ باریک ورق تیار کر سکتے ہیں۔ لیکن اگر آپ کو یقین نہ آئے تو ورقوں کو جالے دیجئے اور فرض کیجئے کہ ایک دس انچ لمبی اور دس انچ چوڑی (سوسربع انچ) کی چاندی کی تختی پر ہم سولے کا ملمع کرنا چاہتے ہیں۔ اگر ملمع بجلی

کے ذریعہ سے کیا جائے جیسا کہ آج کل دستور ہے تو سونے کا جو ٹکڑا مائع کے کام میں لانے سے پہلے اور پھر بعد کو وزن کر لیا جائے۔ آج کل جیسی نازک ترازوؤں استعمال کی جاتی ہیں ان سے ایک رتنی کے سویں حصہ تک بلکہ اس سے بھی کم وزن کا فرق معلوم کیا جاسکتا ہے۔ وزن میں جو فرق معلوم ہو اُسے رتیوں سے مکعب الفج میں منتقل کر دیا جائے اور پھر مکعب الفج کو سو پور تقسیم کر کے معلوم کیا جاسکتا ہے کہ تختی پر سونے کے مائع کی موٹائی کیا ہے۔ مجھے یقینی ہے کہ اگر آپ تجربہ کریں گے تو معلوم ہوگا کہ یہ موٹائی اُس وزن سے بھی کم ہے جس کا میں نے ذکر کیا ہے۔ یہ یقینی امر ہے کہ چاندی کے اوپر جو سونا پھیلا ہوا ہے اُس کی اوسط موٹائی ایک سالہ سے زائد ہے۔ اس لئے کہ اگر اوسط موٹائی ایک سالہ سے کم ہوگی تو چونکہ سالہ کو ہم ٹوٹا ہوا نہیں تسلیم کرسکتے اس لئے مائع پوری تختی پر نہ ہوگا بلکہ چابجا سے چاندی جھلکتی ہوئی نظر آئے گی۔ اس طرح مکمل مائع ہونے کی صورت میں اگر اس کی موٹائی ایک انچ کا دس لاکھواں حصہ قرار پائے تو ہم کو یقین رکھنا چاہئے کہ ایک سالہ کی موٹائی اس سے کہیں کم ہے۔ اگر مائع کی موٹائی اوسطاً ۵ سالہ کے برابر تسلیم کی جائے تو ایک انچ کی لمبائی میں ایک کوور سالہات آجائیں گے۔ یہ ایک سرسری تخمینہ ایک سونے کے سالہ کی موٹائی کا ہے۔

اب ایک دوسرا تخمینہ لیجئے۔ پوتاسیم پر سنگیت یعنی وہ لال دوا جو وبائی امراض کے زمانے میں اکثر کنوؤں میں چھوڑی جاتی ہے ایک سوخ قسم کا سفوف ہے۔ اس سفوف کی ایک ہلکی سی چٹکی پانی کے ایک بڑے برتن میں کھول دیجئے۔ اور تخمینہ کیجئے کہ ایک مکعب انچ میں کتنے سالہات ہوں گے۔ ایک چٹکی کا وزن میں ایک قولہ کا <sup>۱</sup>۔۔۔ قرار دیتا ہوں (بہتر ہوگا کہ ہوا وزن کر کے لی جائے۔ یا ایک تولہ دوا سو چھپہ پانی میں کھول کر

ایک چمچہ پانی لے لیا جائے) اس دوا کو پانی کی ایک مقررہ مقدار (مثلاً سو چمچہ) میں اچھی طرح ملائیں اور اس میں سے سواں چمچہ (یعنی ایک چمچہ) لے لیجئے۔ پھر اسے اسی قدر پانی میں ملائیں اور سواں حصہ لے لیجئے۔ ۵۰ مرتبہ ایسا کرنے میں حساب سے فی چمچہ دوا کی مقدار  $\frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100}$  تولہ یعنی ایک تولہ کے لاکھواں حصہ کا ۱۰۰۰۰ حصہ رہ جائے گی اور آپ دیکھیں گے کہ پانی کا رنگ اب بھی ہلکا سرخ ہے۔ جس کا یہ مطلب ہے کہ ہر چمچہ میں کروڑوں کی تعداد میں پوٹاسیم پر ملکیت کے سالمات موجود ہیں۔ اگر ایک مرتبہ ہم اور اسی طرح اس معلول کو آب آمیز کریں تو فی چمچہ ایک تولہ کا ۱۰۰ کروڑوں والی حصہ دوا باقی رہ جائے گی۔ رنگت اب اتنی ہلکی ہو جائے گی کہ بہ مشکل محسوس ہو سکے گی۔ لیکن کیمیائی ترکیبوں اور شعلہ کی شفاخت سے ہم بتا سکتے ہیں کہ پانی میں یہ شے اب بھی بہت کافی مقدار میں موجود ہے۔ آپ اسی طریق پر اگر آب آمیزی کے ذریعہ سے معلول کی قوت کو ہلکا کرتے جائیں گے اور فزک طریقوں سے جانچ کرتے جائیں تو معلوم ہو گا کہ اس کے بھی کروڑوں حصہ میں سالمات کی تعداد لاکھوں ہے۔ ہمارا یہ قیاس کچھ بعید نہیں ہوگا کہ ایک تولہ دوا میں تقریباً ۲۲۰ سالمات موجود ہیں —

اس سلسلہ میں لارڈ ریلے (Lord Rayleigh) کا ایک تجربہ جو سنہ ۱۸۹۰ م میں کیا گیا تھا خاص طور پر قابل ذکر ہے۔ تیل اگر پانی پر چھوڑ دیا جائے تو جس وقت اس کی ایک ہلکی تہ پانی پر تیرتی ہوتی ہے تو طرح طرح کے رنگ اس میں چھلکتے نظر آتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ ان رنگوں کا وجود اسی وقت نظر آسکتا ہے جب کہ تیل کی تہ

سائنس اکتوبر سنہ ۳۰ ع خدا کی عظمت اور سائنس ۴۷۴

مسلل ہو یعنی کم سے کم اس کی موٹائی ایک سالہ کے برابر ہو۔  
لاڑ ریلے نے ایک چھوٹا سا قطرہ زیتون کے تیل کا لہکر پانی کی ایک وسیع  
سطح پر پھلا دیا اور یہ معلوم کیا کہ جس وقت تیل کی تہ کی موٹائی  
ایک انچ کے ————— حصہ تک پہنچ جاتی ہے تو اس میں تسلسل  
۲۵۰۰۰۰۰۰  
کے آثار ملتے شروع ہوتے ہیں گویا ایک انچ تھائی کروڑ زیتون کے تیل  
کے سالمات کی موٹائی کے برابر ہے۔

میں نے بعداً یہاں صرف بعض ایسے تجربے بیان کئے ہیں جو بہ  
آسانی کئے جاسکتے ہیں اور ہر ایک کی سمجھ میں آسکتے ہیں۔ ان کے دلاویہ  
زیادہ نازک اور زیادہ قابل وثوق تجربے ایسے بھی ہیں جن سے بجائے تقریبی تخمینہ  
کے سالمات کے وزن اور حجم کا صحیح اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ پانی  
کے متعلق معلوم کیا گیا ہے کہ اس کے ہر سالہ کا قطر ۱۰۸ ————— انچ  
۱۰۰۰۰۰۰۰۰

( ۴۶۶ × ————— سینٹی میٹر ) ہے اور ہر ایک کا وزن ۱۰۰۶ × —————  
۱۰۲۳  
اونس ہے۔ ان اعداد کو ہم اگر دوسرے طریقہ پر سمجھانا چاہیں تو یوں  
کہیں گے کہ ایک بوتل پانی میں اتنے سالمات ہیں کہ اگر انہیں تمام روے  
زمین پر پھیلا دیا جائے تو فی مربع انچ دس کروڑ سالمات کا اوسط ہوگا  
اور اگر انہیں مسلسل ایک قطار میں رکھا جائے تو پوری زمین کے دور  
پر وہ بیس کروڑ مرتبہ لپکتے جاسکتے ہیں۔

ممکن ہے کہ میں نے ابتدا میں تخمینہ کرنے کے جو مختلف طریقے  
بتائے ہیں ان سے ایک کوئی مطمئن ہو کر میرے مذکورہ بالا قول پر آپ  
اعتقاد کر لیں۔ لیکن میں آئندہ جو کہنے والا ہوں اس میں چونکہ ایسے  
آلات اور وسائل کی امداد درکار ہوگی جس سے غالباً عام فاضلین ناواقف  
ہوں گے اس لئے میں یہ ہی درخواست کروں گا کہ وہ اب بھی میرے

قول پر اعتماد کر لیں۔ اسی کے ساتھ ہمیں مغرات شاید یہ بھی اعتراض کریں گی کہ خدا کی جستجو میں سالہات کو کیا دخل ہے ۔ اس کا جواب میں خود نہیں جانتا لیکن اتنا کہہ سکتا ہوں کہ مجھے ابھی زیادہ گہرا جانا ہے اور سہرے مشاہدات اور تفکر یہ بتاتے ہیں کہ مادی تہوں کا ابھی خاتمہ نہیں ہوا اور اس سے بھی زیادہ باریک چیزیں آگے آنے والی ہیں پس جب تک میں اس سب تہوں کو ادھیڑ کر نہ دیکھ لوں کچھ نہیں کہہ سکتا —

پانی کے سب سے چھوٹے جزو کو ایک سالہ لکھا گیا ہے ۔ غالباً اس سے نام رکھنے والے کا یہی مقصد رہا ہوگا کہ وہ تکتے نہیں ہو سکتا لیکن ہمارے تجربات بتاتے ہیں کہ ان کا بھی تجزیہ ممکن ہے مثلاً اگر پانی کے ایک پیالے میں برقی خانہ کے دونوں تار ڈال دئے جائیں تو دونوں تاروں کے سرے پر بہت چھوٹے چھوٹے بلبلے پیدا ہونے شروع ہو جاتے ہیں یہ بلبلے آکسیجن اور ہائڈروجن دو مختلف قسم کیسوں کے ہیں اور اگر ہم اس دونوں کو ملا کر آگ لگادیں تو اس سے پھر پانی تیار ہو جائے گا ۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ پانی ایک مرکب جسم ہے اور اس لئے اس کے ہر سالہ کی ترکیب میں آکسیجن اور ہائڈروجن کے اجزا شریک ہوں گے ایسے اجسام کی تعداد ۹۲ ہے جن کی ترکیب سے تمام دنیا کی چیزیں بنی ہوئیں ہیں ۔ ان میں سے ہر ایک کو عنصر کہتے ہیں اور ان کے اس چھوٹے سے چھوٹے جزو کو جو سالہات کی ترکیب میں داخل ہوتے ہیں یا ہوسکتے ہیں جوہریا جوہر فرد کہتے ہیں ۔ ظاہر ہے کہ یہ جوہر سالہات سے بھی چھوٹے ہوں گے —

تعمیقات کا قدم جب آگے بڑھایا جاتا ہے تو معلوم ہوتا ہے کہ ان جوہر کا بھی تجزیہ ممکن ہے ۔ الیسویں صدی کے آخر تک یقین کیا جاتا

تھا کہ عناصر کے جواہر ایک تھوس قسم کی چیز ہیں جن کے باہم ارتعاش سے جسم بنتے ہیں۔ لیکن سنہ ۱۸۹۵ ع میں سر - جے - جے - ٹامسن نے برقی تجربوں سے یہ ثابت کر دکھایا کہ جواہر کے بھی ٹکڑے کئے جاسکتے ہیں اور جو بات سب سے زیادہ حیرت انگیز مشاہدہ میں آئی وہ یہ تھی کہ جواہر خواہ کسی عنصر کے کیوں نہ ہوں ان کے اجزا بالکل یکساں ہیں۔ ان سب کے وزن برابر ثابت ہوئے اور ہر ایک کے ساتھ ایک معین مقدار منفی برق کی پائی گئی۔ چنانچہ اسی لحاظ سے ان اجزا کا نام الکتروں یعنی برقیہ رکھا گیا اور یہ تسلیم کر لیا گیا کہ تمام عناصر برقیوں سے ہیں۔ لیکن جو وقت شروع شروع میں محسوس ہوئی وہ یہ تھی کہ ایک ہی قسم کے برقی اثر رکھنے والے دو جسم ایک دوسرے کو دفع کریں گے اور وہ باہم متحد ہو کر کوئی دوسرا جسم نہیں بنا سکتے۔ پھر یہ کیونکر ممکن ہے کہ منفی بار رکھنے والے برقیے ایک جا ہو کر کسی عنصر کا جوہر بنا سکیں۔ اور اگر بالفرض وہ یک جا ہو بھی سکیں تو ان کے مجبوری میں منفی برق کا پایا جانا ضروری ہے حالانکہ ایک مکمل جوہر میں کسی قسم کا برقی اثر نہیں پایا جاتا۔ اسی بنیاد پر لازماً یہ ماننا پڑا کہ جواہر میں علاوہ منفی کے مثبت برق پارے بھی موجود ہیں۔ سنہ ۱۹۱۱ ع میں روتھر فورڈ نے تجربے سے بھی یہ ثابت کر دکھایا کہ جواہر کے اندر مثبت برق پارے یا قلبیے موجود ہیں۔ ان برق پاروں کے متعلق بعض انکشافات کو کسی قدر تفصیل کے ساتھ بیان کرنا چاہتا ہوں۔

ریڈیم کے نام سے بہت کم پڑھے لکھے لوگ ہوں گے جو نا واقف ہوں اس عنصر کا یہ خاصہ ہے کہ اس میں سے ہر وقت شاعیں خارج ہوتی رہتی ہیں۔ سنہ ۱۸۹۶ ع میں پروفیسر بکھرل نے یہ معلوم کیا کہ اکثر

وہ اجسام جن میں یورانیم کے اجزا پائے جاتے ہیں یہ خاص رکھتے ہیں کہ نوٹروکرافی کے پلٹوں پر خود بخود ان کا اثر پیدا ہو جائے خواہ وہ پلٹیں ان کے سامنے کھول کر رکھی جائیں یا نہ رکھی جائیں۔ اس سے تھوڑے ہی دنوں بعد ریڈیم کا عنصر دریافت ہوا جس میں سے شعاعیں نمایاں طور پر خارج ہوتی ہیں۔ روٹھ فورٹ اور سوئی نے سنہ ۱۹۰۳ء میں یہ ظاہر کیا کہ شعاعوں کا اخراج مادے کے خود بخود تعطل ہونے کی وجہ سے ہے۔ گویا یورانیم اور ریڈیم کے جواہر بغیر کسی خارجی مدد کے محض امتداد زمانہ کے ساتھ خود بخود ٹکڑے ہو کر میسے اور ہیلیم کے جواہر میں منقلب ہو جاتے ہیں۔ اس انقلاب کے دوران میں تین قسم کی شعاعیں خارج ہوتی ہیں جو آ۔ ب۔ اور ج شعاعیں کہلاتی ہیں اور ان شعاعوں کے جداگانہ خواص ہیں۔

آ شعاع۔ یہ شعاعیں دراصل مثبت برق پارے ہوتے ہیں اور انہیں آ پارے بھی کہتے ہیں۔ ان کو اگر یکجا کیا جائے تو تھوڑے عرصے میں ہیلیم گیس پیدا ہو جائے گی۔ جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ وہ ہیلیم گیس کے مثبت برق پارے ہیں۔ ان کی رفتار آٹھ ہزار سے بارہ ہزار میل فی سکنڈ بلکہ زائد ہے اور اس وجہ سے وہ ان تمام جواہر کو جو ان کے راستے میں حائل ہوتے ہیں بہت شدید ٹوکر دیتے ہیں جس سے ان کا تھانچہ متزلزل ہو جاتا ہے اور اس طرح وہ منفی برق پارے حاصل کرا لیتے ہیں اور یہی سبب ہے کہ وہ اجسام میں بہت اندر تک گھس جاتے ہیں۔

ب شعاعیں یہ شعاعیں دراصل منفی برق پاروں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اگر کسی جواہر سے مثبت برق پارہ نکل جائے تو لازمی طور پر اس میں منفی برق کا اثر باقی رہ جائے گا اور جواہر میں حالت اعتدال پیدا کرنے کے

لئے ضروری ہوا کہ منفی برق پارے بھی اس میں سے نکل جائیں۔ جیسا کہ کہا گیا ہے (آ) پارے دراصل ہیلیم کے جوہر کے مرکز ہوتے ہیں جو دراصل دو مثبت برق پاروں کے یکجا ہونے سے بنتا ہے اس لئے ہر (آ) پارے کے اخراج کے ساتھ دو منفی برق پارے بھی خارج ہوتے ہیں۔ اور یہی (ب) شعاعوں کا سبب ہے۔ ان (ب) پاروں کی رفتار (آ) پاروں سے کئی گنا زیادہ ہوتی ہے اور قریب قریب روشنی کی رفتار (ایک لاکھ چھیالیس ہزار میل فی سکنڈ) کے برابر ہے۔ وزن کے لحاظ سے مثبت برق پارہ بمقابلہ منفی کے ۱۸۳۰ گنا بھاری ہوتا ہے۔

(ج) شعاعیں۔ یہ شعاعیں بالکل مادی نہیں ہوتیں اور ان کی حقیقت قریب قریب وہی ہے جو (آ) شعاعوں کی ہے۔ ان شعاعوں کے ذریعے سے ایک عجیب مسئلہ حل ہوتا ہے۔

جیسا کہ کہا گیا ہے یورانیئم کے ایک جوہر سے ایک جوہر ہیلیم کا خارج ہوتا ہے اور ایک جوہر سیسے کا باقی رہ جاتا ہے لیکن اگر سیسے اور ہیلیم کے ایک ایک جوہر کا وزن جمع کیا جائے تو یورانیئم کے ایک جوہر سے کچھ کم ہوگا۔ چار ہزار اونس یورانیئم سے جو سیسے اور ہیلیم پیدا ہوگا ان کا وزن ۳۹۹۹ اونس ہوگا۔ ہم کو یہاں پر مجبوراً یہ ماننا پڑتا ہے کہ ایک اونس کی کمی جو واقع ہوئی ہے وہ دراصل اس وجہ سے ہے کہ کچھ حصہ مادے کا ج شعاعوں میں منقلب ہوگیا۔ اگر یہ واقعہ ہے اور نہ ہونے کی کوئی وجہ نہیں منازم ہوتی تو ثابت ہوتا ہے کہ مادہ اور قوت دونوں کی حقیقت ایک ہی ہے اور ایک دوسرے میں منقلب ہو سکتا ہے۔ یورانیئم یا ریڈیئم سے جتنی شعاعیں خارج ہوتی ہیں اور ان کی وجہ سے جو کمی وزن میں واقع ہوتی ہے اس سے یہ حساب لگایا جاسکتا ہے کہ کتنی قوت



کتنے مادے کے برابر ہے۔ ایک سوسری تخمینہ یہ ہے کہ اگر ایک ہزار کھوڑوں کی طاقت کا انجن دن رات صرف روغنی دیتا رہے تو سو برس کے اندر اُس میں جتنی قوت صرف ہوگی وہ اُس ایک اونس ماہے کے برابر ہوگی جس کے ضائع ہوجانے کا ذکر ہم نے ابھی کیا ہے۔

ہم نے اب تک جو تحقیقات کی ہے اس کا خلاصہ یہ ہے کہ تمام مادی چیزیں چھوٹے چھوٹے ذروں سے بنی ہیں جو سالمہ کہلاتے ہیں۔ ہر سالمہ مختلف عنصروں کے اور چھوٹے ذرات سے بنا ہوا ہے جو جوہر کہلاتے ہیں۔ ہر جوہر خواہ وہ کسی عنصر کا ہو صرف دو قسم کے برق پاروں سے بنا ہوا ہے جو مثبت یا منفی ہوتے ہیں اور آسانی کے لئے ہم انہیں قلبیے اور برقیے کہتے ہیں اور ان کے علاوہ کچھ ایسا جزو بھی ہوتا ہے جو مادے سے منتقل ہوکر ج شعاع بن جاتا ہے۔ قلبیے اور برقیے دو متضاد قسم کے برق پارے ہیں ان کا اتحاد عناصر کے جوہر میں اتصال کی صورت میں نہیں ہوتا بلکہ برقیے برق پارے ہمیشہ قلبیہ کے گرد گردش کرتے رہتے ہیں جس طرح سیارے آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ اس مثال سے یہ بھی سمجھ لینا چاہئے کہ اُن کے درمیان اتنی ہی زیادہ جگہ بھی خالی ہے جتنی کہ نظام شمسی میں۔ اگر ان خالی جگہوں کو نکال دیا جائے اور ایک انسان کے جسم میں جتنے مختلف عنصروں کے جواہر ہیں ان کے برقیے اور قلبیے باہم متصل کر دے جائیں تو تمام انسان کا جسم سمٹ کر اتنا رہ جائے گا جتنا کہ مٹی کا ایک بہت چھوٹا ذرہ۔ لیکن اگر ایک قلبیہ اور ایک برقیہ باہم متحد بھی ہو جائیں تو کیا اُن کی ہستی باقی رہ جائے گی؟ یہ ایک دشوار سوال ہے اس لئے کہ تجربہ میں ابھی کوئی اُن کو متحد کرنے میں کامیاب نہیں ہوا ہے۔ مگر قیاس اس بات کا ملتا ہے کہ چونکہ دونوں قسم کے برق پاروں

میں برقی اثر مختلف ہیں اس لئے اُن دونوں کے حقیقی اتصال کے صورت یہ معلوم ہیں کہ دونوں فنا ہو جائیں۔ مگر ان کا فنا ہو جانا غالباً اس طریقہ پر ہوا کہ وہ مادہ سے قوت میں منتقل ہو جائیں گے اور برقی یا فوری یا مقناطیسی شام کی صورت اختیار کر لیں گے۔ پس ہماری تمام تحقیقات کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ مادہ کی قوت کی مرکز صورت کا نام ہے۔ یا یوں سمجھنا چاہئے کہ فضا میں جا بجا قوت برقی نے مجتمع ہو کر مرکز کی صورت اختیار کر لی ہے جو برق پارے بن گئے ہیں۔ یہ مرکز جب قوت جاتے ہیں تو پھر قوت کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ انسانی کوشش اب تک اس بارے میں کامیاب نہیں ہوئی ہے کہ وہ قوت کو مصنوعی طور پر مرکز کر سکے یا کسی مرکز کو بالکل توڑ کر مٹا سکے۔ البتہ قدرتی طور پر یہ مرکز خود بخود ٹوٹتے رہتے ہیں اور قوت میں منقلب ہوتے رہتے ہیں ممکن ہے کہ کہیں کہیں نئے مرکز پیدا ہوئے ہوں مگر اس کا کوئی ثبوت ہم نہیں پہنچا ہے۔

مجھے یقین ہے کہ آپ کے دل میں یہ سوال پیدا ہوتا ہوگا کہ اگر مادہ کی حقیقت صرف برقی قوت ہے جو مرکز پذیر ہو گئی ہے تو قوت برقی کی اصلیت کیا ہے اور اُس کے مرکز پذیری کا سبب کون ہے؟ آج کل کے ماہرین طبیعیات اس سوال کا بھی جواب دینے کی کوشش کرتے ہیں مگر جس وقت برق پاروں کی تنظیم اور ترکیب سے بحث کی جاتی ہے تو قہام وہ خاکے نا کامیاب ثابت ہوتے ہیں جو ہم آلات اور حیل کی مدد سے تیار کر سکتے ہیں یا جن کا ہم کو اب تک اس عالم مادی میں تجربہ ہوا ہے۔ میرا مطالب یہ ہے کہ اگرچہ یہ کہا جاتا ہے کہ ایک جوہر عنصری میں برقیے قلیوں کے گروہ مختلف مداروں پر اس طرح گردش کرتے ہیں

جس طرح سورج کے گرد سیارے - لیکن نظام شمسی یا اس قسم کا کوئی نظام اس کا صحیح نمونہ نہیں ہے - مثال کے طور پر میں ایک فرق بیان کرتا ہوں - تمام سیارے اپنے مدار پر اس طرح گردش کرتے ہیں کہ کسی خاص وقت میں وہ ایک خاص مقام پر ہوں گے - برخلاف اس کے ایک بوقیے کا مدار تو مقرر ہے مگر وہ اس طرح گردش نہیں کرتا کہ ایک وقت میں ایک خاص جگہ پر ہو - بلکہ یوں سمجھنا چاہئے کہ ہر آن وہ اپنے مدار پر ہر جگہ موجود ہوتا ہے - تو کیا ہم یہ خیال کریں کہ اُس کی مثال ایک غلات یا خول کی سی ہے جو قلبیہ کے گرد (کچھ ناصلہ سے) پہنا یا ہوا ہے اور پورا غلات گردش کرتا رہتا ہے؟ اگر ایسا ہو تو جس وقت وہ ایک جوہر سے علیحدہ ہونے لگے گا اُس میں خرق و التیام لازم آئے گا اور علیٰ ہذا لقیاس جس وقت وہ دوسرے جوہر میں داخل ہوگا تو یہی صورت پیش آئے گی - حالانکہ اس خرق و التیام کا مشاہدے میں کوئی ثبوت نہیں ملتا - بلکہ برخلاف اس کے جس وقت ایک ہر قیہ کسی جوہر سے ب ذرات کی صورت میں نکلتا ہے تو مشاہدہ اُس کی غلافی صورت کی تنقیض کرتا ہے اور اُس کی حالت ایک مادی اور ٹھوس نقطہ کے مثل بتاتا ہے پھر یہ کیونکر ممکن ہے کہ ایک ہی چیز ٹھوس بھی ہو اور غلات یا خول کے مانند بھی ہو اور اسی کے ساتھ بغیر خرق و التیام کے وہ غلات علیحدہ بھی ہو جائے اور پھن بھی لیا جائے؟

یہ اور اسی کے مثل بہت سے سوالات ہیں جنہوں نے آج کل کے ماہرین طبیعیات کو حیرت زدہ کر رکھا ہے - جتنی ہی ایک صورت کو سمجھانے کی کوشش کی جاتی ہے اتنی ہی دوسرے متغایل میں دشواری پیدا ہوتی ہے - گویا یوں سمجھنا چاہئے کہ ماہرین طبیعیات نے جو سیزھیاں ہم حقیقت تک

پہنچنے کے لئے دریافت کی تھیں انہوں نے اُن کو ایک ایسی بھول بھلیاں میں لے جا کر پھنسا دیا ہے کہ اب نہ آگے جانے کا راستہ ہے اور نہ واپسی کی ہمت - آپ اُسے شیطانی وسوسہ کہیں یا مشعل ہدایت، عقل ہمیشہ شکست کھا کھا کر پھر ہمت کرتی ہے اور ایک نہ ایک راستہ تھوٹتا ہتی ہے۔ چنانچہ حکمائے زمانہ نے اُن تمام مشاندوں اور تجربوں کو جو برق پاروں کے متعلق اب تک ہوئے ہیں، سمجھانے اور اُن میں سے تقاص رفع کرنے کے لئے ایک دوسرا راستہ اختیار کیا۔ یعنی ایک جدید ریاضی کی بنیاد قالی جو غیر حسابی (Arithmetical) اعداد و شمار پر مشتمل ہے۔ ریاضی کی ان جدید شاخوں کی ضرورت یوں واقع ہوئی کہ آلات و حیل جو نہونے اشیاء کے پیش کرتے ہیں وہ اقلیدس کے مرتب کئے ہوئے علم ہندسہ پر مبنی ہیں اور ان کے متعلق جو نتائج مستنبط کئے جاتے ہیں وہ حسابی اصول کی مدد سے حاصل ہوتے ہیں۔ برق پاروں کی گردوں اور اُن کے مداروں کی نوعیت پر غور کرنے اور اُن کے نہونے بنانے میں جو تقاص کی صورت پیدا ہوتی ہے اُس کا سب سے بڑا سبب یہ ہے کہ ہمارا موجودہ علم ہندسہ اور علم الاعداد اُس کے منافی ہے پس یا تو ہم کو ان واقعات سے انکار کرنا چاہئے جن کا انکشاف مشاہدے اور تجربے کی مدد سے ہوا ہے یا ریاضی کے ایسے اصول دریافت کرنے چاہئیں جو اُن پر صادق آئیں۔ پہلی بات کی اس لئے کوشش نہیں کی گئی کہ مشاہدے سے انکار کرنا پڑتا اس لئے اس کی تو جیہ کے لئے لکھا ہے ریاضی ہی میں اضافہ کرنا زیادہ مناسب سمجھا۔

اس کے بعد شاید آپ متوقع ہوئے کہ میں غیر اقلیدسی ہندسہ یا غیر حسابی علم الاعداد کی تشریح کرونگا۔ لیکن اس کی دلچائش یہاں پر نہیں ہے۔ البتہ ایک دو مثالیں دے دینے سے شاید کچھ اندازہ ہو سکے۔ اقلیدسی ہندسہ

در اصل اُن چند کلیوں پر مبنی ہے جو علوم متعارفہ کہلاتے ہیں اور جن کے متعلق یہ تسامیم کر لیا گیا ہے کہ وہ بدیہی ہیں اور کسی ثبوت کے محتاج نہیں مثلاً یہ کلیہ کہ ”دو خط مستقیم مل کر کسی جگہ کو احاطہ نہیں کر سکتے“ یہ کلیہ خواہ بدیہی ہو یا نظری - لیکن اگر اس سے انکار کر دیا جائے تو ظاہر ہے کہ اقلیدس کی بہت سی شکلوں کی بنیاد ہل جائیگی - ایسا ہی حال اقلیدس کے دوسرے علوم متعارفہ کا ہے غیر اقلیدسی ہندسہ کی بنیاد بھی علوم متعارفہ پر ہے مگر وہ اُن سے مختلف اور بعض صورتوں میں اُن سے متباہین ہیں۔ جو اقلیدس میں مانے گئے ہیں —

غیر حسابی علم الاعداد کی حالت اس سے بھی زیادہ فزائی ہے۔ وہاں ہم کو ضرب اور تقسیم کے اصولوں میں ترمیم کرنی پڑتی ہے اور کیا عجب ہے کہ کبھی جمع اور تفریق کے اصول بھی بدلنا پڑیں - ہم جانتے ہیں کہ ۳ کو ۴ میں یا ۴ کو ۳ میں ضرب دیں نتیجہ ایک ہی ہوگا - مگر اس کا سبب یہ ہے کہ ۳ اور ۴ حسابی اعداد ہیں - اگر غیر حسابی ہوتے تو ایسا نہ ہوتا - اگر الف اور ب دو غیر حسابی اعداد ہوں تو  $a \times b$  اور  $b \times a$  لازماً برابر نہیں ہونگے بلکہ عموماً دونوں عمل کے نتیجے مختلف ہونگے —

میں دیکھتا ہوں کہ مادی ذرات اور اُن کے سالات جواہر اور برقیات کی تہوں کی ادھیڑ بن میں میں کہاں سے کہاں چلا آیا - میرا تجربہ اور مشاہدہ ایسی چیزیں پیش کر رہا ہے جہاں عقل حیراں اور ذہن عاجز معلوم ہوتا ہے - غیر حسابی اعداد کا میں نے ذکر نو کر دیا مگر میں نہیں جانتا کہ وہ کیا ہلا ہیں بلکہ مجھے یقین ہے کہ جن حکما نے ان چیزوں کو جدید علوم میں شامل کرنے کی کوشش کی ہے وہ خود بھی نہیں جانتے کہ وہ کیا کہہ رہے ہیں - میں نے خدا کو عقل سے تھوندھنے کا دھوکا دیا تھا مگر اتنی تک و دور کے بعد منزل

کا نشان مفقود اور عقل حیران ہے۔ کیا میں خدا سے انکار کروں یا عقل کے عاجز کا اقرار یا دونوں یا ایک بھی نہیں۔ میں نے بعض لوگوں کو یہ بھی کہتے سنا ہے کہ جب عقل عاجز آتی ہے تو خدا مل جاتا ہے۔ اگر ایسا ہے تو سمجھتے لیجئے کہ وہ مل بھی کیا۔ لیکن وہ سوال تو اب بھی باقی ہے کہ وہ کتنا بڑا ہے۔ کیا وہ آسمانوں اور فضا کی وسعتوں سے زیادہ بڑا ہے جو سب پر حاوی ہے یا وہ اجزائے دیہتر اطمیسی اور برق پاروں سے بھی چھوڑتا ہے جو سب میں سما یا ہوا ہے۔ غالباً اس کا جواب فہر اقلیدسی ہندسہ اور فہر حسابی احصا میں سے دیا جاسکتا ہے ورنہ یہ کیونکر ممکن ہے کہ ایک ہی چیز ایک ہی وقت میں اتنی بڑی بھی ہو اور ایسی چھوٹی بھی۔ میں ایک مرتبہ پھر ہمت کرنا چاہتا ہوں۔

### — ( ۳ ) —

ایک مولوی صاحب مکتب میں لڑکے کو سمجھا رہے تھے کہ ”خدا نے ہر چیز کو پیدا کیا ہے۔ وہ قدیم ہے اور سب حادث“ میں نے تپیر کر پوچھا ”اور زمانہ؟“ فرمایا کہ ”اُسے بھی خدا ہی نے پیدا کیا ہے۔ وہ بھی حادث ہے“ میں نے کہا ”حادث کی تعریف؟“ کہنے لگے ”جسے زمانہ محیط ہو“ ”کیا خوب! زمانہ حادث ہے یعنی زمانہ کو زمانہ محیط ہے! فرمائیے یہ دور ہے یا تسلسل؟ کیا یہ ممکن ہے یا محال؟“ مولوی صاحب میری منطق سے بہت کھیرا۔ کچھ دیر سوچتے رہے پھر کہنے لگے ”خواہ کچھ ہی ہو میرا تو یہی عقیدہ ہے کہ زمانہ کو بھی خدا ہی نے پیدا کیا۔“ میں نے پوچھا ”اور زمانے سے پہلے؟“ فرمایا کہ ”سوا خدا کے کچھ نہ تھا“ میں نے عرض کیا ”مگر تھا“ میں تو زمانہ ماضی موجد ہوں۔“ بہت زچ ہو کر بولے ”تم دھریوں سے بحث فضول ہے۔ تم لوگ اپنی کتھہ جتتی

کے سامنے کسی دلیل کی حقیقت کو نہ سمجھتے ہو نہ سمجھنے کی کوشش کرتے ہو۔“ —

اُس وقت تو میں نے بھی مولوی صاحب کو ایسا ہی کچھ خیال کیا۔ مگر واپس ہوتے ہوئے دل ہی دل میں اپنے اعتراض پر خود ہی غور کرتا رہا۔ کیا واقعی زمانہ فانی ہے؟ کیا زمانے کی بھی کوئی عمر ہے؟ کیا کوئی وقت ایسا بھی ہو سکتا ہے جس سے پہلے کوئی وقت نہ ہو؟ پھر اِس ”پہلے“ کا مفہوم کیا ہوا؟ میں جانتا ہوں کہ اِس مسائل کا زیادہ تر تعلق فلسفہ سے ہے۔ مگر ایک سائنس دان کو بھی اپنے تمام مشاہدات میں زمانے کا ایک منحصر نظر آتا ہے اس لئے وہ اپنے طور پر غور کرنے کے لئے مجبور ہے۔ میں زمانے کے متعلق جو کچھ بحث یہاں کرنا چاہتا ہوں وہ اِسی نظر سے ہوئی۔

سب سے پہلا سوال یہ ہے کہ زمانے کی اصلیت کیا ہے؟ یہ سوال دو طریقہ سے ہو سکتا ہے۔ اول یہ کہ مطلقاً زمانہ کی اصلیت کیا ہے؟ دوسرے یہ کہ طبعی مشاہدات میں وہ شے جو لا بدی طور پر ہمارے تمام علم کا جزو ہے اور جسے ہم زمانے کے نام سے تعبیر کرتے ہیں اُس کی اصلیت کیا ہے؟ ممکن ہے کہ زیادہ تعقیق کے بعد ہم کو یہ دونوں سوال ایک ہی معلوم ہوں اور اِس کا یکجائی جواب بھی دیا جاسکے لیکن علمی تحقیقات کی نظر سے اس تفریق کو قائم رکھنا بہتر معلوم ہوتا ہے۔ پہلے سوال کا تعلق اُس یقین کے ساتھ ہے جو بغیر کسی خارجی مشاہدے کے بھی ہم کو یقین دلاتا رہتا ہے کہ زمانہ موجود ہے اور ہم پر گزر رہا ہے۔ دوسرا سوال صرف خارجی مشاہدات سے وابستہ ہے۔ اِن دونوں سوالوں کا یکجائی جواب یہ دیا جاسکتا ہے کہ زمانہ نام ہے اُس تغیر کے احساس کا جو ہم کو ہوتا رہتا ہے۔ اگر اِس تغیر کا احساس داخلی ہے یعنی اگر ہم اپنے نفس کے اندر بغیر کسی خارجی مدد کے تغیر پاتے ہیں تو اس

سے مطلقاً زمانے کا یقینی ہوتا ہے لیکن اگر خارجی عالم میں ہم تغیرات کا مشاہدہ کرتے ہیں تو اس طبعی زمانے کا تجربہ ہوتا ہے۔ اگرچہ ان دونوں صورتوں میں زمانے کی اصلیت تغیرات کے ساتھ وابستہ ہے لیکن یہ بہت ممکن ہے کہ دونوں کے اندازے میں صریح فرق ہو اور اسی لحاظ سے دونوں سوال حلیتہ کر دئے گئے ہیں۔

دونوں قسم کے زمانے کا فرق زیادہ تر اس وقت معلوم ہوتا ہے جب کہ ہم کبھی کبھی خارجی دنیا سے فاصلہ دوجاتے ہیں اور پھر یہ اندازہ کرنے کی کوشش کرتے ہیں کہ کتنا وقت گزرا ہوگا۔ یہ حالت خواب میں اکثر واقع ہوتی ہے اور سوکر اُٹھنے کے بعد خارجی اور داخلی زمانے کے درمیان از سرے نو توازن قائم کرنے کی ضرورت معلوم ہوتی ہے۔ خواب میں بعض واقعات ایسے ہم پر گزر جاتے ہیں جن کے لئے خارجی معیار سے کھلتوں یا دنوں کی ضرورت ہے مگر آنکھ کھلنے پر معلوم ہوتا ہے کہ صورت چند لمحے یا سنت گزرے ہیں۔ اس تفریق کے اسباب سے بحث کرنے میں ہم کولازماً مابعدالطبیعات کے مسائل میں الجھنا پڑے گا اس لئے اُس سے قطع نظر کر کے صرف اس حقیقت کو ملحوظ رکھنا چاہئے کہ زمانے کا علم ہم کو دو طرح سے ہوتا ہے اور یہ کوئی ضروری بات نہیں ہے کہ دونوں کا اندازہ بھی ایک ہی ہو۔ بلکہ یہ بھی ضروری نہیں ہے کہ دو شخص جو مختلف ماحول میں ہوں ایک وقفہ کی پیمائش میں بھی متفق ہوں۔ میں اس جگہ ایک دلچسپ مثال پیش کئے بغیر نہیں رہ سکتا۔

اگر دو شخص دو مرتبہ ہمام ملاقی ہوں تو جو وقفہ دونوں ملاقاتوں کے درمیان گزرا ہے بظاہر اتنا ہی عرصہ دونوں کی زندگیوں کا بھی گزرا ہوگا خواہ اس دوران میں ایک شخص متیم رہا ہو اور دوسرا نہایت تیز



رفتار کے ساتھ، عالم کے دور دراز مقامات میں سفر کرتا رہا ہو۔ آپ جہاں دونوں پر ایک ہی زمانہ گزرنے کے حاسی ہونگے وہاں یہ بھی کہیں گے کہ اس قسم کا واقعہ ہمارے احاطہ تجربہ سے باہر ہے۔ لیکن اگر یہ بات تجربہ سے باہر ہے تو بغیر تجربہ کے آپ کیونکر کہتے ہیں کہ دونوں کا عرصہ زندگی بھل ایف سی ہے معلوم نہیں؟ اس دونوں کا اپنے اپنے متعلق ر ایف دوسرے کے متعلق کیا تجربہ ہو۔ آئیں شتائیں کے نظریہ اضافیت کو جاننے والے جانتے ہیں کہ اٹر مسافر کی رفتار ایک لاکھ اسیستھ ہزار (۱۶۱۰۰۰) میل فی سیکنڈ تسلیم کی جائے تو بمقابلہ مقیم کے اُس کا عرصہ زندگی جو دونوں ملاقاتوں کے درمیان گزرا ہے نصف ہوگا۔ ہم جو بد نظر اول دونوں کے عرصہ زندگی کو ایک ہی سمجھتے ہیں تو اس کی وجہ صرت یہ ہے کہ اپنے سے خارج جس زمانے کے گزرنے کا ہم تصور کرتے ہیں اس کو ہم اپنے اندر گزرنے والے زمانے کے مطابق سمجھ رہے ہیں اور یہ ایک غلطی ہے جو مشاہدے سے منکشف ہوتی ہے۔

زمانے کی عمر کی تحقیقات کرتے ہوئے ہم کو یہ سمجھ لینا چاہئے کہ ہم اس کی پیہمیش گھڑی کی سوئی کی رفتار - آنتاب کی گردش اور تغیرات موسم سے کرنا چاہتے ہیں نہ کہ ان تصورات سے جو ہمارے ذہن کے پیدا کردہ ہیں۔ جب ہم یہ سوال کرتے ہیں کہ زمانہ سے پہلے کیا تھا تو گویا ہم یہ پوچھتے ہیں کہ جب عالم میں کوئی انقلاب نہیں تھا تو کیا تھا؟ ظاہر ہے کہ سکون تھا۔ اور کوئی زمانہ نہیں تھا۔ ”تھا“ کے لفظ کے ساتھ جو معنی وابستہ ہیں خواہ ہم تصور میں اس میں زمانہ قرار دیں یا نہ قرار دیں یہ ظاہر ہے کہ جب عالم میں کوئی تغیر نہ ہوگا تو کوئی زمانہ بھی نہیں ہوگا۔ پس زمانے کی عمر تو یا انقلاب عالم کی ابتدا یعنی تخلیق عالم کے ساتھ ہوتی ہے۔ اور اسی کی ہم تحقیقات کرنا چاہتے ہیں۔

سب سے پہلے ہماری نظر انسان کی طرف پڑتی ہے تو گو انفرادی طور پر کوئی شخص اپنے ذاتی علم سے نہیں بتا سکتا کہ وہ کب پیدا ہوا اور کب تک رہے گا لیکن ایک انسان کی اوسط عمر کو دیکھتے ہوئے وہ اتنی تھوڑی معلوم ہوتی ہے کہ عالم کی عمر کو اس سے ناپنا ایسا ہی ہے جیسے سمندر کی پیمائش قطروں میں کی جائے۔ بلکہ بنی نوع انسان کی کل تاریخ مسطور بھی اس کے سامنے بھی بے حقیقت ہے۔ اہل علم نے اسی وجہ سے عالم کی عمر کا اندازہ کرنے کے لئے دوسرے ذرائع تلاش کئے جن کی مدد سے گو ہم بالکل صحیح اعداد تو نہیں بتا سکتے مگر کافی صحت کے ساتھ تخمینہ پیش کر سکتے ہیں۔

ہیلے نے جس کے نام سے ایک مشہور ستارہ بھی منسوب ہے ایک مرتبہ یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ سمندر کے پانی میں جو نمک کی مقدار پائی جاتی ہے اس سے زمین کی عمر کا تخمینہ کیا جاسکتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ بارش کا پانی جو ہر سال بہہ کر سمندر میں جاتا ہے وہ اپنے ساتھ ایک مقدار نمک کی سطح زمین سے دھو کر لے جاتا ہے۔ اس کے بعد جب ہی پانی بخار میں تبدیل ہو کر پھر ابر بن جاتا ہے تو نمک سمندر میں رہ جاتا ہے۔ اگر ہم کسی طور پر یہ اندازہ کر لیں کہ ہر سال زمین پر سے کتنا نمک سمندر میں جاتا ہوگا اور اسی کے ساتھ یہ بھی معلوم کر لیں کہ کل سمندر میں کتنا نمک موجود ہے تو اس مفروضہ کی بنیاد پر کہ نمک کی مقدار ساڈن میں کوئی معیار فرق نہیں ہوا ہے یہ تخمینہ بالکل آسان ہے کہ زمین کی یا کم سے کم سمندروں کی عمر کیا ہے۔ یہ طریقہ اگرچہ بظاہر آسان معلوم ہوتا ہے مگر اس میں خاص دشواری اس بات کا معلوم کرنا ہے کہ ہر سال کُل روئے زمین پر سے کتنا نمک تھلتا

ہے۔ اس لئے کہ مختلف سو زمینوں کی خامیہاتیں مختلف ہیں اور ان میں نمک کی مقدار تقسیم ہموار نہیں ہے۔ اسی کے ساتھ یہ بھی کڑی ضروری بات نہیں ہے کہ ایک قطعہ زمین پر جو نمک کی مقدار کی اب پاؤں جاتی ہے وہ دو چار سو یا ہزار دو ہزار سال پہلے بھی وہی ہو۔

ماہرین ارضیات [ Geology ] نے ایک اور طریقہ زمین کی عمر معلوم کرنے کا نکالا ہے اور وہ زمین کے مختلف طبقات کی موٹائی سے اندازہ کرنا ہے۔ مصر میں دریائے نیل میں ہر سال جو سیلاب آتا ہے اس کی وجہ سے تہذیب بہت مٹی بالائی حصہ نیل سے آکر جم جایا کرتی ہے۔ رہبریز ثانی فرعون مصر ( جو حضرت موسیٰ کا ہم عصر تھا ) کے زمانے کی بعض تعمیرات جو اب تک موجود ہیں ان کے نیچے کا حصہ اس قسم کی بھات کی مٹی سے چھ سات فٹ کی بلندی تک چھپ گیا ہے۔ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس عرصہ میں جسے تقریباً تین ہزار سال کا زمانہ ہوتا ہے کم و بیش چھ سات فٹ کا موٹا طبقہ مٹی کا دریا کی لائی ہوئی مٹی سے پیدا ہو گیا گویا اوسطاً پانچ سو برس میں ایک فٹ بلند مٹی دریائے نیل کی وادی میں جمع ہوتی رہتی ہے۔ شمالی امریکہ میں بعض مقامات پر ایک فٹ بلند مٹی ۸۶۰۰ سال میں جمع ہوتی ہے اور برطانیہ میں ۳۰۰۰ سال میں ایک فٹ کا اوسط ہے۔ وادی گنگ سے جو مٹی ہر سال بہہ کر ہندوستان میں جاتی ہے اس سے کلکتہ کے حوالی میں سمندر بن کی چوڑائی میں برابر اضافہ ہوتا رہتا ہے جس کا اوسط تقریباً سو سال میں ایک فٹ چوڑی زمین کا ہے۔ یہ تمام تھمیلے ہم کو زمین کی عمر بتانے میں مدد دے سکتے ہیں۔ زمین کے مختلف طبقات کی موٹائی کا جو اندازہ کیا گیا ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ دریاؤں کی لائی ہوئی مٹی سے جو طبقات بنے ہیں ان کی مجموعی موٹائی تقریباً ۵۲۹۰۰۰ فٹ ہے۔ اوسطاً ایک فٹ فی ہزار سال کے

حساب سے اس کے لئے پچاس کروڑ سال سے زائد عرصہ درکار ہوگا اور اگر چار ہزار سال میں ایک وقت کا اوسط رہا جائے تو دو ارب دس کروڑ سال کا تخمینہ ہوگا —

لیکن واضح رہے کہ یہ تخمینہ پانی کی مدد سے جہی ہوئی مٹی کا ہے۔ کوہا اس سے اس زمانے کا پتہ ملتا ہے جب کہ زمین اتنی کافی تھینتی ہو چکی تھی کہ پانی اس پر قائم رہ سکتے۔ اس لئے زمین کی مٹی کا تخمینہ کرنے کے لئے ہم کو بعض اور ذرائع سے بھی مدد لینا چاہئے —

اوپر میں نے یہ ذکر کیا ہے کہ یورانیئم کے جواہر خود بخود ٹوٹتے رہتے ہیں اور اُن سے سیسہ اور ہیلیم کے جواہر پیدا ہوتے ہیں۔ لیکن اگر یورانیئم کی کوئی خاص مقدار کسی جگہ موجود ہے تو اُس کی کل مقدار یکایک سیسہ اور ہیلیم میں منقلب نہیں ہو جائے گی بلکہ یہ انقلاب رفتہ رفتہ ہوگا۔ ہیلیم گیس ہونے کی وجہ سے اُڑ جائے گی مگر سیسہ یورانیئم کے پہلو بہ پہلو موجود ہوگا۔ جس حساب سے یہ قالب مہریت ہوتی رہتی ہے اُس کا تخمینہ حسب ذیل ہے —

### ایک اونس یورانیئم کی سرگزشت

دوروں کا مجموعہ ہوا ایک اونس سے کم ہے اُس کا پتہ	مقدار یورانیئم	مقدار سیسہ
سبب تو ہیلیم کی مقدار ہے جو اسی سیسہ کے ساتھ پیدا ہوتی ہے اور ایک قلیل جزو مادہ کا توانائی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔	ایک اونس	صفر
(۱) ابتدا	۶۹۸۵	۰+۱۳
(۲) ۱۰ کروڑ سال میں	۶۸۹۵	۰۱۴
(۳) ایک ارب سال	۶۷۴۷	۰۱۹
(۴) ۵۰ ارب سال	۶۶۴۶	۰۲۰۶
(۵) ۲۰۰ ارب سال	۶۶۴۶	۰۲۰۶

اس طریقہ کی دو خصوصیتیں ہیں ایک یہ کہ یورانیئم اور سسے کا جو تناسب اوپر دکھلایا گیا ہے وہ کسی ماحول سے اثر پذیر نہیں ہوتا اور اس طرح گویا نہایت قابل اعتبار گوتی کا کام دیتا ہے۔ دوسرے یورانیئم سے جو سسہ پیدا ہوتا ہے وہ معمولی سسے سے کسی قدر (بہ لحاظ اپنے وزن جوہری کے) مختلف ہوتا ہے۔ اس لئے اگر کسی جگہ دونوں ملے ہوئے بھی پائے جائیں تو یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ کتنا سسہ یورانیئم سے بنا ہے اور کتنا قدرتی ہے۔ اب تک مختلف معدنی نمونوں کی جو تحقیقات کی گئی ہے ان سے ایک ہی نتیجہ مستنبط ہوتا ہے یعنی زمین کے ٹھنڈے ہو کر چھلنے کے زمانے کو ایک ارب چالیس کروڑ سال ہوئے۔ آئسٹن اور روتھر فورڈ نے ایک دوسرے طریقہ سے زمین کی عمر کا تخمینہ تین ارب چالیس کروڑ سال کیا ہے اور تمام نتائج پر مجموعی طور پر نظر ڈالنے کے بعد آج کل متفقہ طور پر یہ بات تسلیم کی جاتی ہے کہ زمین کی عمر تقریباً دو ارب سال یا اس سے زیادہ ہے۔

اس جگہ پر یہ ذکر کر دینا بے موقع نہ ہوگا کہ ہندوؤں کے حساب سے جس کی بنیاد میرے نزدیک سیاروں کے اقتران اور افتراق کے شمار پر ہے زمین کی عمر ایک ارب اور ہانوے کروڑ سال ہے۔ یہ بات کہ کہاں تک پورانوں کی تعریروں میں بعض اُن کے مصنفین کی خیال آفرینی ہے اور کہاں تک اُس کی بنیاد ہیئت اور ریاضی کے اصولوں پر ہے ایک جداگانہ بحث چاہتی ہے۔

زمین کی عمر جو کچھ بھی قرار پائے ہم اُسے عام کی عمر نہیں کہہ سکتے۔ اس لئے کہ آفتاب اور دوسرے اجرام سماوی حقیقتاً پہلے سے موجود تھے اور قبل اُس کے کہ زمین اور دو سرے سیارے آفتاب سے ثروت کو الگ

ہوں وہ اپنی عمر کا ایک معقول حصہ صرف کرچکا تھا۔ نظام شمسی کی عمر کا تخمینہ جو عطارد اور دوسرے سیاروں کے مدارات کی صورت موجودہ سے کیا جاتا ہے وہ بھی تقریباً وہی ہے جو زمین کی عمر کا ہے اور اس لئے یہ قیاس صحیح معلوم ہوتا ہے کہ تمام سیارے ایک ہی وقت میں پیدا ہوئے ہیں۔ لیکن آفتاب کی عمر کا تخمینہ کرنے کے لئے ہم کو تمام نظام کہکشانی پر مجموعی طور سے نظر دلنا چاہئے اور تمام اجرام سماوی کی اجتماعی زندگی سے نتیجہ اخذ کرنا چاہئے۔

اس اجتماعی زندگی میں ایک مسئلہ توانائی کی ہموار تقسیم کا ہے جس سے بہت کچھ روشنی ستاروں کی زندگی کی ابتدا پر پڑتی ہے۔ مگر یہ مسئلہ وضاحت طلب ہے۔ اگر بندوق کی ایک گولی اور توپ کے ایک گولے میں تکر ہوتو دونوں کی حرکت اور توانائی میں تغیر واقع ہوا۔ یہ تغیر اس طرح صورت پذیر ہوا کہ توانائی کی مجموعی مقدار تو قائم رہے گی مگر ایک کی توانائی کا کچھ جزو دوسرے کے حصہ میں آجائے گا۔ اگر ہم یہ تصور کریں کہ ایک کمرے میں بہت سی ریفل کی گولیاں ایک ہی رفتار سے ہر طرف آ جا رہی ہیں اور ان کے درمیان ایک بڑا گولا بھی ایک خاص رفتار سے حرکت کر رہا ہے تو گولے کو گولیوں کی تکر پھر پہلو سے لگے گی اور ہر تصادم کے بعد دونوں متصادم اجسام میں تقسیم توانائی ہوتی رہے گی۔ اگر یہ صورت کافی عرصہ تک جاری رہے تو بالآخر گولیوں اور گولے میں توانائی مساوی ہو جائے گی۔ یعنی بڑے گولے کی رفتار سست ہو جائے گی اور چھوٹی گولیوں میں کسی قدر تیزی آجائے گی یہاں تک کہ باہم ایک توازن توانائی کا قائم ہو جائے گا۔ بجائے ایک گولے اور متعدد ہم مقدار گولیوں کے اگر ہم یہ فرض کریں کہ مختلف گولے اور گولیاں مختلف جسامت کی مختلف

رفتار سے متحرک ہیں اور باہم تصادم بھی ہوتی رہتی ہیں تو ان میں بھی بالآخر یہی نتیجہ پیدا ہوگا۔ توازن قائم ہونے سے پہلے اگر کسی وقت نظر تالی جائے تو ان میں کلی توازن تو نہیں پایا جائے گا مگر جیسے جیسے وقت گزرتا جائے گا ان کا باہمی تفاوت کم ہوتا جائے گا اور زیادہ تعداد میں اجسام ایسے ملتے شروع ہوں گے جن کی توانائی یا تو باہم مساوی ہوگی یا بہت کم متفاوت ہوگی۔

مختلف کیسیں جن کے سالھے مختلف وزن اور حرکت رکھتے ہیں جب باہم ملتے ہوں تو تھوڑے ہی عرصہ میں ان میں ایک توازن توانائی کا پیدا ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب صرف یہ ہے کہ سالھات کے درمیان تصادم بہت جلد جلد واقع ہوتا ہے۔ اسی لئے توازن بھی جلد قائم ہو جاتا ہے۔ اگر سالھات کا باہمی اوسط فاصلہ بڑھا جائے تو توازن قائم ہونے کا عرصہ بھی بڑھا جائے گا۔

اب بجائے کہوے کے فضائے عالم کو تصور کیجئے اور بجائے سالھات یا گولیوں اور گولوں کے مختلف اجرام سماوی پر نظر ڈالئے۔ یہ تمام اجرام متحرک ہیں اور اپنے اندر مختلف مقدار توانائی کی رکھتے ہیں اس لئے کہ ان کی جسامت اور ان کی رفتار بھی مختلف ہیں۔ ان میں باہم تصادم کا امکان بہت ہی قلیل ہے جو محال تو نہیں مگر شان ضرور ہے۔ پھر بھی وہ باہم تبادلہ توانائی کا کرتے رہتے ہیں۔ اس لئے کہ ان میں باہم تجاذب کا رشتہ قائم ہے اور جب کبھی وہ ایک دوسرے کے قریب سے ہو کر گزرتے ہیں تو کافی مقدار توانائی کا باہم تبادلہ ہو جاتا ہے اور دور دور سے بھی وہ ایک دوسرے پر اثر ڈالتے رہتے ہیں اگرچہ یہ اثر

بہت ہی تھوڑا ہوتا ہے۔ اگر عالم کی گزشتہ عمر لامتناہی یا ایک خاص مقدار سے بہت زائد ہوتی تو اب تک ان اجرام سماوی میں توازن قوت پیدا ہو گیا ہوتا اور تمام چھوٹے اور بڑے ستاروں میں یکساں مقدار توانائی کی موجود ہوتی۔ مگر مشاہدے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایسا نہیں ہے بلکہ ان کے درمیان توانائی کا تفاوت وجود ہے جو بہت زیادہ نہیں ہے مختلف جسماتوں اور مختلف قسموں کے ستاروں کی اوسط توانائی کا جب مقابلہ کیا جاتا ہے تو ان میں توازن اور ہموازی سے صرف ۹ فیصدی کا تفاوت پایا جاتا ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ توازن قائم ہونے کے لئے جتنا عرصہ درکار تھا اس کا زیادہ حصہ گذر گیا ہے اور تھوڑا حصہ باقی ہے مشاہدے کے بعد اب یہ صرف ریاضی کا سوال باقی رہ جاتا ہے کہ اس قسم کے اجرام میں جیسے کہ یہ ستارے ہیں کتنا زمانہ اس بات کے لئے درکار ہوگا کہ وہ توازن سے صرف ۹ فیصدی دور رہ جائیں۔ اس جگہ یہ اشارہ کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ریاضی سے اس مسئلہ کا حل اتنا آسان نہیں ہے جتنا کہ شاید بظاہر معلوم ہوتا ہے البتہ چونکہ تمام ضروری اجزا موجود ہیں اس لئے بعض پیچیدہ اور دشوار عمل ہندسی کی مدد سے اس کا حساب لگایا جاسکتا ہے چنانچہ جن لوگوں نے اس مسئلہ پر وقت صرف کیا ہے ان کی رائے میں نظام کہکشانی کی عمر پانچ سو اور ایک ہزار ارب سال کے درمیان ہے اور یہی عمر آفتاب کی بھی سمجھنی چاہئے۔

علاوہ مذکورہ بالا طریقہ کے اور دوسرے طریقے بھی ایسے ہیں جن سے ستاروں کی عمر دریافت کی جاسکتی ہے مگر ہم یہ نظر طوالت ان سے بحث نہیں کرتے۔ ان تمام ذرائع سے اگرچہ ہم کسی نہ کسی ایسے تخمینہ پر ضرور پہنچتے ہیں جس سے معلوم ہوتا ہے کہ ستاروں کی عمریں زمیں سے سیلکڑوں اور کبھی کبھی ہزاروں کنا زیادہ ہیں مگر



اسی کے ساتھ ہم کو اس کا بھی احساس ہوتا ہے کہ جیسے جیسے ہم زیادہ قدیم چیزوں کی تحقیقات کرتے ہیں ویسے ہی ویسے ہمارے ذرائع ناکافی اور ناقابل اطمینان ہوتے جاتے ہیں اس لئے نظام کھکشانے سے آگے عالم کی عمر جانچنے میں ہم کو ذرا تامل کرنا چاہئے —

نظام کھکشانے ایک سیدیہ ۱۵۰۰ سے پیدا ہوا ہے جو عالم پر چھایا ہوا تھا۔ اس لئے نظام کھکشانے خواہ وہ کتنا ہی قدیم کیوں نہ ہو عالم اس سے پہلے بھی موجود تھا اور اس لئے زمانہ بھی تھا۔ اس بات کو دریافت کرنے کے لئے کہ کیا زمانہ کبھی نہیں بھی موجود تھا ہم ایک دوسرا راستہ اختیار کرتے ہیں —

جیسا کہ ہم نے پہلے کہا ہے زمانے کا وجود انقلاب کے ساتھ وابستہ ہے۔ اگر انقلاب نہیں تو زمانہ بھی نہیں۔ عالم میں انقلاب کا سبب توانائی کا انتقال ہے۔ ایک زیادہ توانائی رکھنے والے جسم سے توانائی منتقل ہو کر ایک کم توانائی والے جسم میں داخل ہوتی ہے۔ اسی کے مشاہدے کو ہم انقلاب سے تعبیر کرتے ہیں مثلاً آفتاب ایک گرم جسم ہے۔ زمین اس سے بدور جہاں سرد ہے۔ آفتاب سے جو گرمی زمین کو حاصل ہوتی ہے وہ بہت سے قہا شامائے حیات کا سبب ہے جن کو ہم روزانہ مشاہدہ کرتے ہیں۔ لیکن آفتاب کی یہ حرارت ایک دن ختم ہونے والی ہے اس لئے ایک وقت وہ ضرور آگے کا کہ زمین سے انقلاب روز و شب اور تغیرات موسم جاتے رہیں گے۔ نہ تو اور حیات کی کوئی علامت باقی نہیں رہے گی۔ آپ یہ ضرور پوچھنا چاہتے ہوں گے کہ کیا اس وقت تمام انقلابات ختم ہو جائیں گے اور زمانہ باقی نہیں رہے گا —

میرا جواب نفی میں ہے۔ نہ تو یا حیات کا ختم ہو جانا تمام انقلابات

کو نہیں ختم کرتا - زمین یا آفتاب بطور اجسام مادی کے اب بھی موجود ہیں حرارت اور روشنی نہیں تو ہم ان کے دوسرے اثرات مثلاً تجاذب کو اب بھی معلوم کر سکتے ہیں اور اسی طرح ایک گُر نہ انقلاب کا مشاہدہ کرتے رہیں گے پس انقلاب کا خاتمہ جب ہی ہو سکتا ہے جب کہ ذرات مادی فنا ہو جائیں۔ یہ بات پایہ ثبوت کو بھی پہنچ چکی ہے کہ ذرات مادی یعنی برقیات (مجمعت اور منفی یون پارے) توانائی میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں اور یہ توانائی فضا میں منتشر ہوتی رہتی ہے ایک گرام مادے کے فنا ہونے سے  $9 \times 10^{10}$  ارگ توانائی پیدا ہوتی ہے - آفتاب کی حرارت کا مخزن یہی مادے کا فنا ہونا ہے - تخمیناً ۲۵ کروڑ ٹن مادہ ہر منٹ میں آفتاب میں سے فنا ہو کر توانائی میں تبدیل ہو جاتا ہے اور یہی توانائی حرارت کی صورت میں فنا میں پھیل جاتی ہے - ۲۵ کروڑ ٹن یا ۷ ارب ٹن فی منٹ بہت بڑی مقدار ہے لیکن آفتاب اتنا بڑا ہے کہ اس حساب سے بھی اس کا کل مادہ کروڑوں نہیں بلکہ اربوں سال میں بھی نہیں ختم ہونے کا لیکن ایک نہ ایک وقت میں ختم ضرور ہو گا -

جو حالت آفتاب کی ہے وہ تمام ستاروں اور سیاروں کی ہے - اپنی اپنی حیثیت کے مطابق ہر ایک میں سے اجزائے مادی فنا ہو کر توانائی کی صورت اختیار کرتے رہتے ہیں - اس توانائی کا بیشتر حصہ فضاے بسیط میں پھیل جاتا ہے اور بہت ہی قلیل جزو دوسرے اجرام فلکی تک پہنچتا ہے جو خود اس سے لاکھوں کروڑوں گنا زیادہ توانائی صرف کرتے رہتے ہیں - اہل علم کا خیال ہے کہ فلکی شعاعوں (Cosmic Rays) کا سبب بھی تخریب مادہ ہے جس کا منبع شاید فضا کا کشائی سے بھی باہر ہے - تاآنکہ جین کا بھی تضحید ہے کہ اگر تمام عالم مادی فنا ہو جائے تو بھی تمام فضا سے عالم میں ہمشکل توانائی کا اتنا اضافہ ہوگا کہ صفر مطلق سے اُس کی حرارت اس درجہ تک ترقی کرے

جس درجہ پر ہوا رقیق صورت میں قائم رہ سکتی ہے اس خفیف اثر کا سبب صرف یہ ہے کہ فضائی عالم کا بہت تھوڑا حصہ اجسام مادی سے پر ہے — اس بات کو مان لیں گے بعد کہ تمام اجسام مادی رفتہ رفتہ توانائی میں منتقل ہو رہے ہیں یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ نہیں ممکن ہے کہ عالم کے کسی گوشہ میں اسی توانائی سے نئے اجسام پیدا ہو رہے ہوں ۔ میرا جواب صرف یہ ہے کہ نہ تو اب تک کسی ایسے گوشہ کا پتہ چلا ہے اور نہ ہمارا مشاہدہ یہ بتاتا ہے کہ توانائی مادے میں منتقل ہو سکتی ہے حرکیات ( Thermodynamics ) کے دوسرے قانون کے مطابق توانائی میں انقلاب اس طریقہ پر پیدا ہوتا ہے کہ ہمیشہ چھوٹی لہروں والی توانائی بڑی لہروں میں تبدیل ہوتی رہتی ہے ۔ مثلاً حرارت کی لہریں جو فضاے اثیر میں پیدا ہوتی ہیں وہ روشنی کی لہروں سے بڑی ہوتی ہیں ۔ اس لئے روشنی حرارت میں تبدیل ہو سکتی ہے مگر اس کے برعکس ناممکن ہے ۔ مادے کا وجود توانائی سے صرف اسی صورت میں ممکن ہے کہ بڑی لہروں سے چھوٹی لہریں پیدا ہوسکیں اس لئے کہ مادہ توانائی کی بے انتہا چھوٹی لہروں کے مرکب ہو جانے کا نام ہے ۔ علاوہ ازیں اگر دو جسموں میں ایک ہی قسم کی توانائی موجود ہو تو بھی ان کے درمیان تقسیم توانائی ممکن ہے مگر اس صورت میں کہ ایک میں توانائی بالآخر بمقابلہ دوسرے کے زیادہ ہو اگر دونوں جسموں کے درمیان حرارت کا تبادلہ ہو رہا ہے تو یہ اسی وقت تک جاری رہے گا جب تک کہ ایک جسم بمقابلہ دوسرے کے زیادہ گرم ہو —

خلاصہ اور یہ ہے کہ مادہ توانائی میں منتقل ہو رہا ہے اور توانائیاں بھی تغیر پذیر ہیں لیکن آخر نتیجہ جو پیدا ہونے والا ہے اور

جس کے قریب ہم روز بروز پہنچ رہے ہیں وہ یہ ہے کہ ایک دن تمام فضائی عالم میں ایک ہی قسم اور ایک ہی درجہ کی توانائی ہواور پھیلی ہوئی ہوگی۔ اس وقت نہ کوئی انقلاب باقی رہے گا نہ عالم رہے گا اور نہ زمانہ —

یہ تو عالم اور اسی کے ساتھ زمانہ کے ختم ہونے کی دلیل ہے لیکن اس کے ابتدا ہونے کی کیا ضرورت ہے؟ ہم نے بتایا ہے کہ سورج اور ستاروں کی عمریں کم و بیش پانچ سو ارب اور ایک ہزار ارب سال کے درمیان ہے۔ اس سے پہلے یہ نظام کہکشانی ایک صدیوں یا سہائی حالت میں تھا۔ سہائیات جو اس وقت موجود ہیں اور جن سے آئندہ مزید نظامات کے بننے کی توقع کی جاتی ہے جس وقت ان کی مقدار مادہ کا اندازہ کیا جاتا ہے تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ کم سے کم آئندہ ایک لاکھ ارب سال تک اپنی توانائی صورت کر سکتے ہوں۔ اس سے ہمارا قہاس ہے نظام کہکشانی کی بھی یہی عمر یا اسی کے قریب ہوگی۔ لیکن اگر ہمارا عمر کا تھکھکھلا غلط بھی ہو جب بھی ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جس طرح ابہ کی جانب ہم ایک حد پر پہنچنے کے لئے مجبور ہوئے اسی طرح ازل کی جانب بھی ایک حد کا ہونا لازمی ہے —

جس طرح زمانہ آئندہ میں ہر روز عالم میں مائے کی مقدار کم ہوتی جا رہی ہے اسی طرح زمانہ گذشتہ میں اس کی مقدار زیادتی کی طرف مائل معلوم ہوتی ہے۔ جیسے جیسے ہم پہلے زمانہ پر نظر ڈالتے ہیں مقدار مادہ میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ اس اضافہ کے سلسلہ کو ہم غیر متناہی نہیں مان سکتے اول اس لئے کہ مبادہ کسی لامتناہی کے وجود کو خارج میں تسلیم کرنے کے منافی ہے۔ دوسرے اگر یہ مان لیا

جائے کہ زمانہ گزشتہ میں مادے کی مقدار بہت کثیر اور بیروں از اندازہ تھی تو اسی کے ساتھ یہ بھی ماننا پڑیگا کہ وہ اب فنا ہو کر توانائی میں منتقل ہو گیا اس لئے فضائے عالم میں ویسی ہی کثیر اور بیروں از اندازہ مقدار توانائی کی اس وقت موجود ہونی چاہئے مادہ ہر اصل بالکل فنا نہیں ہوتا ہے بلکہ توانائی میں منتقل ہو جاتا ہے اور اس منتقل شدہ صورت میں اس کو اب بھی موجود ہونا چاہئے —

اس وقت جتنا مادہ دنیا میں موجود ہے اگر وہ کل فنا ہو جائے تو سطح زمین کی حرارت میں صرف  $\frac{1}{4000}$  درجہ کا فرق واقع ہوگا لیکن اگر اس سے دس لاکھ گنا زیادہ مادہ حرارت منتقل ہو جائے تو ۱۶۰ درجہ حرارت ہوا جائے گی۔ اس وقت زمین کی کل حرارت کا دار و مدار ان شعاعوں پر ہے جو آفتاب سے آتی ہیں اور ایک گونہ زمین سے روزانہ اُتتی ہیں حرارت خارج ہوتی رہتی ہے جتنی آفتاب سے اسے حاصل ہوتی ہے اگر اس کے اوپر ہم دس لاکھ گنا زیادہ مادہ سے آئے والی حرارت کا بھی اضافہ کریں جس کو فضا سے ہم تک مسلسل پہنچاتے رہنا چاہئے تو اس وقت ہمارے تمام دریاؤں سمندروں اور خود ہم کو کھول کر فنا ہو جانا چاہئے۔ ایسا نہ ہونے کی صورت میں ہم صرف یہی کہیں گے کہ زمانہ گذشتہ میں مادے کی جو مقدار فنا ہو چکی ہے وہ قلیل ہے اور کیا عجب ہے کہ جو تکنوی یا فلکی شعاعیں ہم تک برابر پہنچ رہی ہیں اور جن کے منبع کا کوئی پتہ نہیں ہے ان کا باعث یہی فنا شدہ مادہ ہو — تمام حالات پر نظر ڈالتے ہوئے یہ بات معلوم ہوتا ہے کہ یہ عالم ہمیشہ سے نہیں ہے۔ اس کی تخلیق ایک خاص وقت سے شروع ہوئی ہے اور اس کی عمر زیادہ سے زیادہ ہو لایہ ازب بسا یا اوسافی کچھ تھوڑے کی جاسکتی ہے۔ لیکن عمر کا تعین جو کچھ بھی کہا جائے یہ لازم ہے کہ ہم

ماہ کی تخلیق عدم معض سے تسلیم کریں۔ فضا میں اگر بہت نازک تموج جس کی مقدار  $\frac{10^{13}}{13}$  سے بھی کم ہو پیدا کیا جاسکے تو ان سے منفی اور

مثبت برق پاروں کا وجود میں آئے۔ ممکن ہے کہ وہاں ایسا ظہور میں آنے کا مشاہدہ نہیں ہوا ہے۔ لیکن فضا میں یہ تموج کون پیدا کرے؟ میں آپ کو اجازت دیتا ہوں کہ آپ اس کلم میں خدا سے مدد نہیں اس لئے کہ میرا دائرہ تحقیق ختم ہو گیا۔ میں اس موقع پر انگلستان کے دو زبردست حکماء کا قول نقل کرنا ضروری سمجھتا ہوں۔

فائٹر ایڈنگٹن جو اس وقت کیمبرج یونیورسٹی میں ہئیت کا پروفیسر

ہے لکھتا ہے :-

” ہم نے دیکھا کہ طبیعیات کی دوری اسکیم ایک ایسے منتہی کو چاہتی ہے جو اس کے حدود تحقیقات سے باہر ہے۔ اس منتہی پر پہلے ہم کو اپنی ہستی کا عام ہونا چاہئے اور پھر شاید ایک برقر ہستی کا۔ سائنس کے موجودہ نظریوں سے ایک نئے کئی یا لوگوس کا تصور میرے خیال میں ایک پرمیڈیہ استنباط ہے“

فائٹر جوں جو انگلستان کا نہایت مستند ہئیت دان ہے کہتا ہے :-

” عالم اس طرح ایک محدود صورت پیدا کر لیتا ہے جس کے ابعاد ایک خاص مقدار مکان اور ایک خاص مقدار زمانہ پر مشتمل ہیں۔ قلبیے اور برقیے (مثبت اور منفی برق پارے) کو یا نقش کے خطوط ہیں جن سے زمان و مکان کے پردے پر تصویریں بنی ہوئی ہیں۔ زمانے میں پیچھے جانے سے ہم تصویر کی پیدائش تک نہیں جاتے اس کے کنارے پر پہنچتے ہیں۔ تصویر کی پیدائش تصویر سے ویسی ہی الگ ہے جیسے کہ مصور پردہ سے الگ ہے۔ اس خیال کے

مطابق عالم کی پیدائش سے زماں و مکاں کی اصطلاح میں بحث کرنا ایسا ہی ہے جیسے کہ تصویر کے کنارے پر پہنچ کر مصور اور اس کی تصویر کشی کو معلوم کرنے کی کوشش کرنا۔ یہ (راے) ہم کو اس فلسفہ سے قریب کر دیتی ہے جس کے نزدیک عالم خالق کے ذہن کا تصور ہے۔ اس طرح تخلیق مادہ کی بحث بالآخر فضول ہو جاتی ہے۔“

میں سمجھتا ہوں کہ میں نے زماں و مکاں کے تمام گوشے کواکب کے جمعہ سے لے کر جواہر اور سالجات کی تہوں تک دیکھ دالے۔ میں نے ان سب کو معدود اور ختم ہونے والا پایا۔ اسی کے ساتھ مشاہدہ ظاہری کے حدود بھی ختم ہو گئے۔ پھر خدا کہاں اور کتنا بڑا ہے؟ میں اس کے سوا اب کچھ جواب نہیں دینا چاہتا۔

زلا تسخیر کردم این جہاں ماء و انجم را  
ز جوہی بندگی پرور دگارے کردہ ام پیدا

## موجی جوہر

جدید شرافت جری مفہوم جوہر پر ایک مکالمہ

[ بہ سلسلہ سائنس بابت اپریل ۱۹۳۰ء ]

( مقام :- امریکہ کا معیار خانہ ، اشخاص مکالمہ :- زید اور معیار خانہ )

کے نگران کار پروفیسر (



زید :- آج دوبارہ آپ کو تکلیف دینے حاضر ہوا ہوں —

پروفیسر :- آئیے جناب تشریف لائیے۔ ہاں مجھے یاد آیا۔ آپ ایک مرقبہ

اس سے پیشتر تشریف لائے تھے اس وقت آپ نے مجھے سے جوہر

دکھانے کی فرمائش کی تھی اور میں آپ کو نہ دکھاسکا تھا —

زید :- لیکن آپ نے ایک قابل دید چیز دکھلائی تھی ، جس نے میرے

انداز ایک تحریک پیدا کر دی۔ اور مجھے کو غور و فکر میں

تال دیا —

پروفیسر :- یہ تو بہت ہی اچھا ہوا۔ میں اس میں کوئی رکاوٹ پیدا کرنا

نہیں چاہتا۔ لیکن یہ تو فرمائیں آج کیسے تکلیف فرمائی —



زید :- آپ نے پچھلی مرتبہ جوہر کے تازہ ترین مفہوم کا ذکر فرمایا تھا یعنی شرادندری موجی جوہر کا۔ لیکن جتنا میں اس پر غور کرتا ہوں اتنا ہی اسے اپنی سمجھ سے باہر پاتا ہوں۔ پہلی بات تو یہی ہے کہ موج کے لئے کسی ایسی شے کی ضرورت ہے جو متہوج ہو۔ اب یہ فرمائیے کہ جوہر میں کونسی شے متہوج ہے۔

پروفیسر :- میں یقین کے ساتھ تو نہیں بتلا سکتا۔

زید :- آپ تو ماشاء اللہ مدافعت بازی میں بہت ہوشیار معلوم ہوتے ہیں۔ مجھے توقع تھی کہ آپ میرے سوال کے جواب میں ’برق‘ فرمائیں گے تو پھر میں آپ سے سوال کرتا کہ ”برق کیا ہے؟“۔ لیکن معلوم ہوتا ہے کہ آپ نے میری دقت کو محسوس کر لیا۔ مجھے تو یہ سارا کیبل محض قیاس آرائی [ Speculation ] نظر آتا ہے اور وہ بھی کچھ مبہم سی۔ کیا یہ حقیقت نہیں ہے؟

پروفیسر :- ابھی میں اس کی یہی حقیقت تھی یعنی محض قیاس آرائی۔

زید :- اور اب کیا ہے؟

پروفیسر :- اب اس کو ہم کچھ زیادہ نہیں تو ایک عمدہ قیاس ضرور خیال کرتے ہیں، کیوں کہ حال ہی میں تجرباتی شہادت ایسی بہم پہنچی ہے جس سے معلوم ہوتا ہے کہ جوہر [یا یوں کہیں گے کہ جوہروں سے خارج شدہ برقیے] نوعیت میں موج کی طرح ہیں۔

زید :- واقعی؟ تو اس سے تو صورت حال بدل جاتی ہے۔ اب معلوم ہوا کہ آپ مدافعت کے ساتھ ساتھ جارہاں بازی بھی خوب کھیلتے ہیں۔ آپ نے میری کم زوری کو پالیا۔ مجھ کو خوش عقیدہ اور سادہ لوح ہی کیوں نہ کہا جائے لیکن تجرباتی شہادت پر میں ہر چیز

کو مافیے کے لئے تیار رہتا ہوں، اگر اس سے سادہ تر کوئی اور توجیہ نہ ہو۔

پروفیسر :- [ اظہار پسندیدگی کر کے ] - یہی صحیح علمی روش ہے - تلاشی سادہ ترین توجیہ کی ہونی چاہئے جو واقعات تجربہ پر پورے طور پر حاوی ہو - البتہ یہ ضرور ہے کہ بعض اوقات سادہ ترین توجیہ پیچیدہ تر ہو جاتی ہے۔

زید :- ذرا اس کا کچھ اور حال سنائیے - یہ فرمائیے کہ اس کا پتہ کیسے چلے کہ جوہر، جس کو آج تک کسی نے دیکھا نہیں، درحقیقت موجوں کا ایک چھوٹا سا گچھا ہے یا کسی شے کا ننھا سا ذرہ - ایسی صورت میں عقدہ کشائی کس طرح ہو؟

پروفیسر :- اگر آپ کو کسی اجنبی کی سیرت کا مطالعہ کرنا ہو تو جو طریقہ آپ وہاں استعمال کریں گے اس سے سمجھ لیجئے کہ عام طور پر یہاں بھی وہی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے - آپ یہی کریں گے تاکہ اس کے افعال سے اس کی سیرت پر رائے قائم کریں گے - پس ہم بھی جوہر کی نوعیت کا اسی طرح مطالعہ کرتے ہیں - پس ایسے حالات میں، جہاں موجوں اور ذروں کا عمل ایک دوسرے سے مختلف ہو، کوئی جوہر مثل موج کے عمل کرنے لگے، تو ہم بھی اپنی رائے اس کے مطابق قائم کرتے ہیں۔

زید :- اور ہر سمجھ دار یہی کہہ گا کہ آپ اسی ایک نتیجہ پر پہنچے جو اس سے ماخوذ دوسرا تھا - لیکن براہ کرم مجھے ابوی اور آگاہی بخشئے یہ فرمائیے کہ وہ کون سے خاص حالات ہیں جن کی بنا پر موجوں اور ذروں میں تمیز ممکن ہے؟

پروفیسر :- ایک بات تو یہی ہے کہ چمکنی سطح سے انعکاس مایہ الامتیاز ہے ۔  
 زید :- ( توروڑی دیر سوچ کر ) تو کیا انعکاس پر موجوں اور ذروں کا عمل  
 یکساں نہیں ہوتا ؟ مجھے معلوم ہے کہ نور کی موجیں کسی آئینہ  
 سے اُسی زاویہ پر منعکس ہوتی ہیں جس زاویہ پر کہ واقع ہوتی ہیں۔  
 تو کیا یہ کیفیت اچھکار کولیوں کے بازگشت کی نہیں ہے؟ سمجھتے تو انعکاس  
 پر نور کی موجوں یا ذروں کے عمل میں کوئی فرق نظر نہیں آتا ۔  
 پروفیسر :- ممکن ہے ۔ لیکن نور کی موجوں کا ذکر نہیں کر رہا تھا میرا مطلب  
 لاشعاعوں ( X rays ) سے تھا ۔ انعکاس پر ان شعاعوں کا عمل نور کی موجوں  
 یا ذروں سے بالکل مختلف ہے ۔

زید :- یہ تو آپ نے ایک ایسا ذکر چھیڑا جس سے میں زیادہ واقف نہیں۔  
 البتہ اتنا مجھے معلوم ہے کہ لاشعاعوں کو اب نور کی طرح اسواج  
 تصور کیا جاتا ہے ، لیکن اُن کا طول موج بہت صغیر سمجھا جاتا ہے  
 یعنی کوئی دس ہزارواں حصہ صغیر ۔ کیا میں نے غلط کہا ؟  
 پروفیسر :- نہیں آپ نے بہت صحیح فرمایا ۔ لیکن لاشعاعوں کے انعکاس کے  
 کایات سے کسی قدر واقفیت ضروری ہے تاکہ جوہر کی موجی نوعیت  
 کے متعلق جو شہادت ہم پہنچی ہے اس کی اہمیت کا اندازہ ہو سکے  
 لیکن یہ داستان طویل ہے ۔

زید :- نہیں فرمائی جائے ۔ اب آپ نے میرے اندر ایک دوسری تحریک پیدا  
 کر دی ہے آپ نے میرے شوق تحقیق کو بیدار کر دیا ۔

پروفیسر :- تو پہلی بات تو یہ ملاحظہ فرمائیے کہ جس آئینے سے لاشعاعیں منعکس ہوتی  
 ہیں اُس کی نوعیت کو شعاعوں کے طریقہ انعکاس میں بہت کچھ دخل ہے ۔  
 اب پروفیسر نے اپنی میز پر سے دھات کا ایک چھوٹا سا مجلا آکرا اٹھا یا اور  
 یوں گویا ہوئے :-

”یہ دیکھئے ۔ فولاد کا ایک ٹکڑا ہے جس کے ایک رخ کو [ اوپر کے رخ کو ]

قرشہ [ Acid ] نے کسی قدر کھا لیا ہے ۔ اب دیکھئے کہ اوپر کے اور نیچے کے

رخوں میں کیا فرق پیدا ہو گیا ہے۔“ - زید نے گفتگو ہاتھ میں لیا اور اُلٹ پلٹ کر دیکھا۔ نیچے کا رخ چکنا اور مچلا تھا اور اوپر کا رخ بھی چھوٹے چھوٹے چکنا تھا، لیکن اس پر چھوٹے چھوٹے داغوں کا ایک جال سا نظر آتا تھا۔ یہ داغ بہت کچھ ہندسی شکلوں کے تھے اور بعضوں میں چمک زیادہ تھی اور بعض میں کم۔

پروفیسر:- لیجئے اس شیشے سے اُس کو دیکھئے فولاد ہو یا کوئی اور دھات ہو، درحقیقت چھوٹے بڑے قلعوں [ Crystals ] پر مشتمل ہوتی ہے جو ایک دوسرے کے بہت قریب قریب ہوتے ہیں۔ مچلا سطح پر یہ ساخت نظر نہیں آتی۔ لیکن ترشہ سے خراش ڈالنے کے بعد یہ ساخت نمایاں ہو جاتی ہے۔ ایسی ڈھاتی سطح سے روشنی کی شعاع اسی طرح منعکس ہوتی ہے جس طرح کہ پانی کی سطح سے یا کسی اور عکاس شے سے ہوتی۔ لیکن لا شعاعیں اگر ایسی دھات کے ٹکڑے سے منعکس ہوں تو وہ ہر سمت میں منتشر ہو جاتی ہیں۔

زید :- یہ تو عجیب بات ہے۔ اس کا سبب؟

پروفیسر:- طول موج کا اختلاف، بالخصوص۔ نور کی موجوں کا طول لامعاوں کے طول سے بدرجہا زیادہ ہوتا ہے یہاں تک کہ لامعاوں کا طول جوہری کے ہم ابعاد پلہ ہوتا ہے۔ یہ فرق ایسا ہی ہے جیسے کسی آدمی اور چیونٹی میں فرق ہوتا ہے۔ آدمی کو ایک چکنا ریتیلا ساحل چپتی سطح نظر آتا ہے، جس پر وہ اپنی تیز رفتاری دکھلا سکتا ہے۔ چیونٹی کے لئے یہی ساحل ناہوار اور سنگلاخ ریگستان نظر آئے گا۔ حالات یہی اگر اتنا تفاوت ہو تو وہ عمل میں اختلاف پیدا کرنے کے لئے بہت کافی ہے۔ نور کی موجیں

انلی ہڑی ہوتی ہیں کہ اُن کے اُٹنے کسی سطح کے سالموں کی نامموازی کوئی فرق پیدا نہیں کرتی - چنانچہ نور کی سوجھن باقاعدہ اور ہندسی طریقہ پر منعکس ہوتی ہیں - لیکن لاشعاعوں کے لئے ' جو نور کی موجوں کے مقابلے میں بہت حقیر ہیں ' یہی رکاوٹیں انلی زبردست ہوتی ہیں کہ لاشعاعیں بالکل بکھر جاتی ہیں —

یہاں ہمیں یہ امر بھی ملحوظ رکھنا چاہئے کہ لا-شعاعیں دھاتوں اور دیگر کثیف جسموں میں کافی دہازت تک نفوذ کر جاتی ہیں - اس کی وجہ سے اُن پر سالمی ساخت کا اثر اور بھی زیادہ ہوتا ہے - لیکن لطف یہ ہے کہ اگر ہم واقع لاشعاعوں کو ایک ہی قلم کے رخ پر محدود کر دیں ' مثلاً اس رخ پر [یاں اُنہوں نے خراشدار سطح پر ایک چمکدار رقبہ بتلایا جو مشکل سے چوتھائی مربع انچ ہوگا] تو پھر بھی شعاعیں بجائے ہر سمت میں منتشر ہونے کے باقاعدہ منعکس ہوتی ہیں —

زید :- لیکن آپ نے ابھی فرمایا کہ انتشار کا سبب موجوں کے طولوں کا اختلاف ہے - تو پھر اس سے کیونکر تطبیق ہوگی ؟

پروفیسر :- انعکاس باقاعدہ تو ہوتا ہے لیکن ذہر کی موجوں کے طریقہ پر نہیں - جب ایک رنگ کی روشنی کی شعاع (یعنی ایک ہی طول موج کی) کسی آئیلہ پر واقع ہوتی ہے تو وہ ہمیشہ کسی نہ کسی سمت میں منعکس ہوتی ہے خواہ زاویہ وقوع کچھ ہی کہوں نہ ہو - لیکن اگر ایک ہی طول موج والی لاشعاعیں کسی قلم کے رخ پر واقع ہوں تو جب تک وقوع ایک خاص زاویہ پر نہ ہو اس وقت تک انعکاس ہوگا ہی نہیں یا ہوگا تو بہت کم —

زید :- نور کی موجوں میں تو ایسی کوئی بات نہیں۔ اب اس کا پتہ کیسے چلے کہ زاویہ وقوع خاص ہو گیا ہے یا نہیں؟

پروفیسر :- قلم کی نوعیت اور لامعاتوں کے طول موج سے اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسے کہ چاندی کا آئینہ سرخ شعاع صرت ۴۰° کے زاویہ وقوع پر منعکس کرے اور سبز شعاع کو صرت ۶۰° پر۔ اور پیتل کا آئینہ ان ہی شعاعوں کو علی الترتیب صرت ۳۰° اور ۵۰° کے وقوع پر منعکس کرے۔

زید :- یہ تو میری سمجھ میں نہیں آیا۔ اتنا تو آپ تسلیم کرتے ہیں نا کہ لامعاتوں اور نور کی موجوں میں صرت درجہ کا فرق ہے یعنی صرت طول موج کا۔ لیکن انعکاس کے بعد اُن کے فعل کا اختلاف نوعیت کے فرق کو بتلاتا ہے۔

پروفیسر :- مجھے تسایم ہے کہ یہ مسئلہ ذرا مشکل ہے سمجھ میں آتا ہے۔ لیکن ہم کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ طول موج کے درجے کا بھی اختلاف وہ سبب ہے جس کی وجہ سے لامعاتیں دھاتوں میں نفوذ کرجاتی ہیں۔ اس کی وجہ سے اُن کو فوری موجوں سے مختلف ماحول سے سابقہ پڑتا ہے، فوری موجیں تو انعکاس پر سطح میں نفوذ ہی نہیں کرتیں۔ دوسرے اُن کو عاکس کی ساخت کا حال دریافت کرنے کا گویا وقت ہی نہیں ملتا۔

زید :- اب میں سمجھا۔ نور کی موجیں سطح ہی پر رہتی ہیں جیسے کوئی بازگشت کرنے والا گولا ہو۔ اور لامعاتیں کچھ دور نفوذ کرنے کے بعد پلٹتی ہیں۔

پروفیسر :- بالکل صحیح۔ اگرچہ فوری موجوں اور بازگشت کرنے والے ذرات

میں بلحاظ انعکاس بہت ہی کم فرق ہو، تاہم لامعاصوں اور ذروں میں التباس کا کوئی امکان نہیں۔

زید میں قاز گیا۔ آپ کا مطلب یہ ہے کہ برقیے مثل لامعاصوں کے عمل کرتے ہیں۔

پروفیسر [سر ہلاڈر اور مسکرا کو] آپ تو خوب قاز کئے۔ یہی تو دیوسن (Daivsson) اور جرمر (Germer) نے انکشاف کیا ہے۔

زید لیکن برقیوں کا حال تو برسوں سے معلوم ہے۔ اور نہ جانے کتنے تجربے انجام دئے گئے ہوں گے جن میں ان کے انعکاس سے سابقہ پڑا ہوگا۔ تو اس کا کیا سبب کہ یہ خاص مسئلہ حال ہی میں دریافت ہو سکا ہے؟

پروفیسر محض اتفاق ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اس قسم کے تجربے انجام دے گئے۔ لیکن اس جیسی معمولی ذرات کے ٹکڑوں پر۔ ایسے عاکس سے جو چھوٹے چھوٹے قلموں سے بنا ہو برقیے چاروں طرف منتشر ہو جاتے ہیں۔ دیوی سی اور جرمر یہی تو کر رہے تھے جب کہ اتفاقی طور پر یہ امور ان پر منکشف ہو گیا۔ وہ نکل کی سطح سے باز گشت کرنے والے برقیوں کے انتشار کا مطالعہ کر رہے تھے۔ ظاہر ہے کہ کل آلات شیشے کے ایک مخفی ظرف میں بند تھے۔ اتفاق یہ ہوا کہ شیشے کا ظرف ٹوٹ گیا۔ اب جو ہوا اندر داخل ہوئی تو اس نے گرم سطح کی تکسید کردی [Oxidised] اور سطح پر ایک تہہ آکسائیڈ کی چڑھ گئی۔ اس رنگ کو دور کرنے کے لئے سطح کو تھوڑے عرصہ تک ہائڈروجن میں گرم کیا گیا۔ اب ایک نئے ظرف میں آلات کو ترتیب دینے

کے بعد تجربہ کرنے والوں کو یہ دیکھکر بہت حیرت ہوئی کہ صاف کرکٹ سطح سے برقیوں کا انعکاس اب ہاتھوں سے ہو گیا ہے۔

زید اس درمیان میں جو فرق پیدا ہوا وہ صرف اتنا ہی کہ سطح گرم کی گئی تھی۔

پروفیسر جی ہاں۔

زید تو اس سے کیا فرق پیدا ہوا۔

پروفیسر یہ اس عرصہ سے معلوم ہے کہ کسی دھات کو مناسب طریقہ پر گرم کرنے، یا کہانے (Annealing) سے اس کی ترکیبی قلمیں جسامت میں بہت کافی بڑھ جاتی ہیں۔ نکل کی سطح کی جانچ کرنے سے معلوم ہوا کہ یہی صورت یہاں بھی واقع ہوئی ہے۔ صاف کرنے کے دوران میں جب کہ اس کو مسلسل گرم کیا گیا تھا، نکل کی قلمیں اس قدر بڑی ہو گئی تھیں کہ ہلکا بھلکا متعدد قلموں کے صاف ایک ہی قلم سے انعکاس ہو رہا تھا۔ اس کی وجہ سے منعکس برقیوں کے انتشار میں بہت فرق واقع ہو گیا۔

جب یہ اس واضح ہو گیا تو تجربہ کرنے والوں کے ہاتھوں میں اس مسئلہ کی کنجی آ گئی۔ اب انہوں نے نکل کی قام اتنی بڑی بنائی جتنی کہ ممکن تھی اور پھر اس سے برقیوں کے انعکاس کا مطالعہ کیا۔ ہر پہلو سے انہوں نے برقیوں کے انعکاس کو لا شعاعوں کے انعکاس کی طرح پایا۔

زید کیا آپ کا مطلب یہ ہے کہ برقیے کے منعکس ہونے کے لئے ایک خاص زاویہ وقوع کی ضرورت ہے۔

پروفیسر قریب قریب یہی ہے۔



زید اپہن اس زاویہ کا تعین کیوں کر ہوتا ہے ؟ —

پروفیسر معلوم ایسا ہوتا ہے کہ ہر قہے کی رفتار کو اس میں بہت کچھ دخل ہے۔ کسی نہ کسی طریقہ پر یہ رفتار ان ہی حالات میں لا شعاعوں کے موجی طول کے متناظر ہے۔ رفتار جتنی زیادہ ہوتی ہے متناظر طول موج اتنا ہی قصیر ہوتا ہے۔ اگر ہر قہہ ایک ذرہ ہو تو یہ سمجھ میں آنے والی بات نہیں ہے۔ لیکن اگر اس کو ہم موجوں کا ایک کچھ تصور کریں تو یہ دقت رفع ہو جاتی ہے۔ ہم کو صرف اتنا ماننا پڑے گا کہ جن موجوں سے وہ مرکب ہے وہ ایسی رفتاروں سے رواں ہیں جن کا انحصار ان کے طول موج پر ہے۔ طویل تر موجیں قصور تر موجوں کے مقابلے میں بطی السیر ہوتی ہیں۔۔۔

زید :- تو کیا ایسی موجیں دریافت ہوئی ہیں ؟

پروفیسر :- ہاں اور نہیں۔ ایسی صورتیں بہت سی ہیں مثلاً شہے میں نور کی موجیں یا سمندر کی گہرائی میں پانی کی موجیں۔ لیکن فرق یہ ہے کہ ان موجوں کا معاملہ بالکل برعکس ہے۔ ان کی طویل تر موجیں تیز تر بھی ہوتی ہیں۔ اور آزاد فضا ( خلائی فلی کی اندرونی فضا بہت کچھ آزاد ہوتی ہے ) میں نور کی تمام موجیں ایک ہی رفتار سے چلتی ہیں۔

زید :- تو اگر ہر قہے اور جوہر اسواچ ہیں تو ان کی نوعیت نور کی موجوں سے مختلف ہونی چاہئے۔

پروفیسر ہاں یا پھر ان موجوں کے لئے واسطہ ( Medium ) ہی دوسرا ہونا چاہئے۔

زید :- (مسکرا کر) تو یوں کہئے - جب میں نے آپ سے دریافت کیا تھا کہ جوہر کے اندر کیا شے سر تعش ہے تو آپ اس کو ٹال گئے - آپ نے ائیر کا نام نہیں لیا -

پروفیسر نہیں - اس میں مجھے کسی قدر تامل تھا - مباحث کے اس پہلو پر ہماری معلومات ابھی زیادہ نہیں - لیکن اس امر کا ہم کو کافی یقین ہے کہ جوہر بجائے ذرے کی طوح عمل کرنے کے زیادہ تر سوج کی طرح عمل کرتا ہے -



## دلچسپ معلومات

پرانے اور نئے سنگ | بالا بنفشئی شعاعوں [ Ultra Violet rays ] کے ذریعہ سے اب  
 سرسری شناخت | قدیم زمانے کے اور حال کے حاصل کردہ سنگ سرسری میں  
 تمیز آسانی ہو سکتی ہے۔ یہ شعاعیں غیر مرئی ہوتی ہیں اور شیشے  
 میں سے نہیں گزرتیں۔ لیکن جب وہ سنگ سرسری پر پڑتی ہیں تو اس  
 میں اس طرح نغون کرتی ہیں کہ بہت کچھ جگہ کی طرح کی ایک دم  
 اس میں پیدا کر دیتی ہیں۔ قدیم سنگ سرسری پر ان شعاعوں کا عمل تازہ  
 حاصل کردہ سرسری سے مختلف ہوتا ہے۔ دھوکہ باز لوگ جو نئے سرسری  
 پرانے سرسری کی نقل اتارتے ہیں نئے سرسری کی سطح کو کچھ اس طرح  
 بدل دیتے ہیں کہ وہ پرانی معلوم ہونے لگتی ہے۔ لیکن ان والا بنفشئی  
 شعاعوں کی مدد سے اب ان کا فریب چھپ نہیں سکتا اور آسانی سے اصل  
 اور نقل میں تمیز ہو جاتی ہے۔

گرمی میں سورج کی حرارت | فلے قلفیا (امریکہ) میں حرارت رسانی اور ہادکشی  
 کم کرنے کی ترکیب | سے متعلق جو بین قومی فائش ہوئی اس میں  
 ہتسبرگ کے دو انجینیروں نے اس موضوع پر بحث کی کہ سورج باوجود

۱۰۰۰، ۳۰، ۹ میل دور ہونے کے معیاروں کے لئے ایک زبردست مسئلہ پیدا کر دیتا ہے۔ ہر دو انجینئروں نے اس کا حساب لگایا کہ موسم گرما میں ایک مکان سورج کی کثرتی حرارت جذب کرے گا۔ چنانچہ انہوں نے دریافت کیا کہ پتھر کی دیوار کے وقت اگر معمولی دھوپ ہو تو سو مربع فٹ کالے روغنی کپڑے کا ایک ٹکڑا سورج سے اتنی توانائی [Energy] جذب کرے گا جو ایک اسپی طاقت [Horsepower] سے کچھ اوپر ہوگی اگر حالات موافق ہوں تو اس مقدار کو کچھ اوپر دس گنا ہونا چاہئے۔ مقدار کی اس کمی کا سبب غالباً یہ ہے کہ بڑے شہروں پر جو دھواں اور گرد و غبار ہوتا ہے وہ بھی بہت کچھ حرارت جذب کر لیتا ہے۔ اس شرح سے اگر کوئی مکان جس کی بیرونی سطح کا رقبہ ۸۰۰۰ مربع فٹ ہو، سورج سے ہر دقیقہ (Minute) اتنی توانائی حاصل کر سکے گا جو دس کیلو (تقریباً ۵۰ سیڑ) پانی کو نقطہ انجماد سے ستتر درجہ تک گرم کر دے۔

نمونہ کی ۲۰ فٹیوں (امریکہ) سے خبر آئی ہے کہ وہاں کے محکمہ حفظان فنی قسمیں صحت کے نمونہ کی ۲۰ فٹیوں قسمیں دریافت کی ہیں۔ اب تک نمونہ کی صرف تین قسمیں معلوم تھیں۔ یہ فنی قسمیں ان کے علاوہ ہیں۔ عملیاتی صحت کے ناظم ڈاکٹر ولیم ایچ پارک کے بیان کے مطابق اس کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ نمونہ کی ایسی قسموں کے لئے جن کا علاج تقریباً ناممکن تھا، نئے نئے مصل [Serum] دریافت ہو گئے ہیں۔

ڈاکٹر پارک کے زیر نگرانی مس جار جہا کو پرلے تجربے کئے تو معلوم ہوا کہ نمونہ کے بالغ مریضوں میں ایک چوتھائی اور جہا نابالغ مریضوں میں نصف سے زائد ایسے مریض ہیں مہلتا ہے جو نمونہ کی ”نامعلوم“ قسم

تھی۔ لیکن صبر آزما تحقیق کے بعد اب بیس نئی قسموں کا پتہ چلا ہے۔ جب ایک مرتبہ کسی نئی قسم کا پتہ چل جاتا ہے اور اس کے جراثیم ملے، کر لئے جاتے ہیں تو کھجوروں میں یہ جراثیم بذریعہ بچہ کاری پنہپاتے ہیں اور اس سے مصل تیار کرتے ہیں۔

فکری توانائی | فکر کرنے یا سوچنے میں کتنی توانائی صرف ہوتی ہے ؟  
 حال ہی میں واشنگٹن کی کارفیکی انسٹیٹیوٹ کے ماہر تغذیہ ( Nutrition ) ڈاکٹر ایف جی ہینڈلکٹ نے ایک تجربہ یوں کیا کہ کئی لوگوں کو حساب کے زبانی سوالات حل کرنے کے لئے دئے اور یہ دیکھا کہ سانس لینے میں انہوں نے کتنی آکسیجن یعنی جسمی توانائی صرف کی وہ حسب ذیل نتائج پر پہنچے۔

ایک پروفیسر جو کسی مشکل مسئلہ پر ایک گھنٹہ اپنی توجہ کو مرکوز رکھتا ہے وہ اس سے زیادہ غذا صرف نہیں کرتا جتنی کہ کوئی خواہہ پانچ منٹ تک جھاڑو ڈیلنے میں صرف کرتی ہے۔

ایک گھنٹہ تک شدید دماغی کام میں اتنی ہی توانائی صرف ہوتی ہے جتنی کہ نصف گھنٹہ پہلی میں۔  
 کوپا سب سے آسان کام فکر کرنا یا سوچنا ہے۔

دور دراز ستارے ۷۲۰۰ کیلیفورنیا کی رومہ گاہ کوہ ولسی میں حساب لگایا  
 پہل فی ثانیہ کی رفتار کیا ہے کہ سحابیوں ( Nebulae ) کا ایک بہت مدہم سے حرکت کرتے ہیں  
 جہرست ' جو ہمارے نظام سے باہر ہے ' ۷۲۰۰ میل

فی ثانیہ کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔

رصد گا۔ کی دوربین کا دھانہ ۱۰۰ انچ کا ہے۔ یہ دوربین دنیا میں سب سے بڑی ہے۔ اس زبردست رفتار کا حال دوربین کی مدد سے معلوم ہوا۔ یہ رفتار ایسی ہے کہ اس رفتار سے سورج میں کے گرد ایک چکر پور ساڑھے تین ٹائیوں سے بھی کم مدت صرف ہوگی۔ صحابیوں کے جو فتوے لائے گئے تو یہاں کہنتوں تک روشنی کو صہل کا موقع دیا گیا اور نو مرتبہ اس کو کرنا پڑا تب جا کر اس رفتار کا اندازہ ہو سکا —

ایسی کوئی بو نہیں جو انسان جب باہر کی سانس لیتا ہے تو اس میں مچھروں کو روک سکے | کاربن ڈائی آکسائیڈ (کار بوڈک ایسڈ گیس) باہر نکلتی ہے۔ مچھروں کے لئے یہ گویا بہترین خوشبو ہے۔ یہ ان کے لئے مقناطیس ہے کہ جہاں اس کی بو پہنچی اور وہ لوہے کی طرح کچے چلے آتے ہیں۔ اور یہی وجہ ہے کہ وہ انسانوں کو کتے ہیں۔ یہ وہ نتیجہ ہے جس پر نیوجرسی کے ڈاکٹر رٹانس ان حشرات پر طویل اور محنت طلب تجربوں کے بعد پہنچے ہیں —

ڈاکٹر رٹانس اور ان کی اہلیہ دونوں کے دونوں جوسی کی دلدلوں میں جاتے اور سائنس کی خاطر اپنے کو مچھروں سے نکالتے۔ آندھی پانی کا خیال نہ کر کے دونوں روز جاتے اور مچھروں کو کاٹتے دیتے۔ یہاں تک کہ ان کی باہیں مچھروں کے کاٹنے سے سرخ ہوئیں۔ انہوں نے اس کے لئے روغن سنترا، روغن ونڈر گرین وغیرہ اشیاء استعمال کیں تاکہ مچھروں دفع ہو جائیں —

اس فرض کے لئے سب سے زیادہ مفید ایتھوری کافور ثابت ہوا۔ ڈاکٹر رٹانس کا قول ہے کہ جب مچھر اس زبردست دفع کی زد میں آتے ہیں تو وہ اس قدر جاں بھاننا چاہتے ہیں اور کچھ ایسے ہانپہ پھلو

مارتے ہیں کہ ان کے اعضا بدن سے جدا ہو جاتے ہیں —  
 لیکن اس سے بھی مچھروں سے مفر عارضی طور پر حاصل ہوسکا۔ کیونکہ  
 جتنی اشیاء استعمال کی گئیں ان کا اثر دو گھنٹے سے زیادہ نہیں پایا گیا۔  
 اس لئے ڈاکٹر رٹلنس نے تسلیم کیا کہ ابھی تک کوئی صحیح دافع دوا دریافت  
 نہیں ہوئی۔ ڈاکٹر موصوف کا یہ قول ہے کہ جہاں مچھور پیدا ہوتے ہیں مثلاً  
 کنہے پانی میں تو وہیں ان کے بچوں کو فنا کر دینے سے زیادہ کامیابی حاصل  
 ہوتی ہے۔ ان کو آئندہ کے لئے امید ہے کہ کم و بیش سو برس کے عرصہ میں  
 شہرین اور ان کے مضافات سے مچھور نپست و نابود ہو جائیں گے —

ریٹیم حاصل کرنے کا | سادل بحر الکahl کی ایک کمپنی کے معدنوں کی پیداوار  
 نیا طریقہ | ارتھر اے برٹی کا بیان ہے کہ انہوں نے ایک ایسا  
 طریقہ ایجاد کیا ہے جس سے ریٹیم ایک ماہ کے اندر حاصل ہو سکے گا۔ اب  
 تک اس کے لئے چھ ماہ کی مدت در کار ہوتی تھی۔ توقع ہے کہ اس نئے  
 طریقہ سے بڑے پیمانے پر ریٹیم کی تیاری ممکن ہو جائے گی اور قیمت  
 کم ہو جائے گی —

اب جو ریٹیم حاصل کیا جاتا ہے وہ سب کا سب بلجیہمی کانگو واقع  
 افریقہ سے حاصل ہوتا ہے جہاں ۵۰۰ ٹن پتھروں سے صرف ایک گرام  $\frac{1}{۳۵۰۰}$  پرنڈ  
 = (اماشہ تقریباً) اس بیش بہا شے کا حاصل ہوتا ہے۔ اس کام کے لئے  
 ۵۰۰ ٹن ادویات، ۱۰۰۰ ٹن کوئلہ، ۱۰۰۰۰ ٹن کشید کردہ پانی، اور ایک  
 مہینہ تک ۱۵۰ آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ خالص ریٹیم کو حاصل  
 کرنے کے لئے ماہر کیمیا دانوں کی ایک فوج کو پانچ ہفتوں تک کام کرنا  
 پڑتا ہے۔ اور چار مہینے اور صرف ہو جاتے ہیں جب جاکر وہ گرام استعمال

کے قابل ہوتا ہے —

دنیا کی آبادی | دنیا کی آبادی بڑھ رہی ہے ہیک واقعہ ہالینڈ کرین قومی اعداد و شمار کے دفتر نے جو اعداد شائع کئے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ حال ہی میں دنیا کی آبادی ۲ بلین (۲۰ کھرب سے زیادہ) ہو گئی ہے۔ ان ہی اعداد سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ دنیا میں ہر بیس آدمیوں میں ایک آدمی ریاستہائے امریکہ کا تھا — اگر آبادی کی بنیاد پر سو آدمیوں کی ایک مجلس قائم کی جائے تو شمالی اور جنوبی امریکہ کے ۱۳ نمائندے ہوں گے جن میں پانچ ریاستہائے متحدہ کے ہوں گے۔ ایشیا کی طرف سے ۵۰ نمائندے ہوں گے اور یورپ کے ۲۹۔ افریقہ سے ۸ مندوب پہنچیں گے۔ اور آسٹریلیا کی آبادی اتنی کم ہے کہ اس کا کوئی نمائندہ ہی نہ ہو گا —

ریڈیو سے دماغ کی تقویت | ۱۹۴۰ میں جب بڑے بڑے کروڑ پتیوں کے یہاں لاکھوں کے وارے زیارے ہوں گے تو کیا یہ ممکن ہوگا کہ وہ ایک ”خیال خانہ“ میں چلے جائیں جہاں ریڈیو کی فلیش ان کے دماغی تکان کو دور کر کے اس کو تازہ کر دیں ؟

جرمنی میں جو حال میں تجربے انجام دے گئے ہیں ان سے واضح ہوتا ہے کہ ایسی صورت ممکن ہے۔ پروفیسر پی ایف شلڈر اور ڈاکٹر ای جے کراس نے حیوانی اور انسانی معمولات کے دماغوں پر بہت ہی حقیر یا اعلیٰ تعداد (Frequency) کی ریڈیو کی موجیں استعمال کیں تو انہوں نے دیکھا کہ اس سے حرارت فریزی میں جو خفیف اضافہ ہوا اس نے دماغی افعال کو تیز و تر کر دیا۔ امریکہ میں بھی ایسی ہی ایک ترکیب مضمون بشار



پیدا کرنے کے لئے استعمال کی جاتی —

اگرچہ نتائج ابھی تک فیصلہ کن نہیں ہیں۔ تاہم بعض ماہرین کا خیال ہے کہ فانی انسانوں کے دماغوں کو برقی طور پر گرم کرنے کا یہ طریقہ بہت ممکن ہے کہ آئندہ چل کر فانیوں کو لافانی کر دے۔ ایک ماہر نے تو یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ دس برس کے عرصے ہی میں ”خیال خانے“ (Thought chambers) جگہ جگہ قائم ہو جائیں گے۔ جب آپ پر دماغی تکان طاری ہو گا آپ ان ”خیال خانوں“ میں جائیں گے۔ فیس ادا کریں گے اور دماغ کو تازہ کر لیں گے —

---

پانی میں ریڈیئم کی موجودگی	صوبہ آنتیریو واقع کنڈاکا میں جو چھپائیں
مچھلی کو بڑا کر دیتی ہے	ہیں ان کے پانی میں ریڈیئم کی موجودگی غالباً

وہاں کی مچھلیوں کے بڑے ہونے کا سبب ہے۔ جب ماہی گیروں نے بڑی بڑی مچھلیوں کی کثرت بتلائی۔ تو چند ماہرین نے اس کا مطالعہ کیا اور وہ اسی نتیجہ پر پہنچے جو اوپر درج کیا گیا ہے —

اس علاقہ کے قریب و جوار سے پانی لیا گیا اور سائنٹریل کی جامعہ میک کل میں اس کا باقاعدہ امتحان کیا گیا تو معلوم ہوا کہ اس میں تابکار (Radioac) مادہ کافی مقدار میں موجود ہے —

تجربہ خانوں میں آزمائشوں سے پتہ چلا ہے کہ لاشعروں کی طرح ریڈیئم میں بھی یہ صفت ہے کہ نسل کشی کے حیوانات اور نباتات میں اور عجیب الخلق افراد پیدا کر دیتا ہے۔ اسی لئے کہا جاتا ہے کہ مچھلیوں کے بڑے ہونے کا سبب غالباً یہی ہوا —

---

اشکال و اعداد کی اطلاع ملی ہے کہ شکاگو (واقع امریکہ) میں ۱۹۳۳ء  
۶۱ صدیاں

کی تمام جدید و قدیم گتھیاں ایک ایک کر کے دکھلائی جائیں گی۔ مثلاً آئنسٹائن  
کا نظریہ اضافیت، تفرقی و تکمیلی احصاء (Differential & Integral Calculus)

مسئلہ تربیع دائرہ (Squaring the circle) اور بعد رابع وغیرہ۔ اس  
نمائش کا مقصد یہ ہوگا کہ ۶۱ صدیوں سے حضرت افسانہ اس حکمت  
نظری پر جو دماغ سوزی کرتے آئے ہیں اس سے ان کو کیا حاصل ہوا —  
حال ہی میں ریاضی دانوں نے اس امر کا پتہ لگایا ہے کہ قدیم

مصری اور بابلی علم الاعداد سے واقف تھے عام طور پر ۶۰۰ ق م  
سے یونانیوں ہی کو پہلا ریاضی دان کہا جاتا ہے۔ لیکن تاریخ کا قدیم  
قریں واقعہ ۳۲۳۱ ق م کا ہے جب کہ مصریوں نے سال کے بارے سہینے  
قرار دئے اور ہر سہینے میں تیس دن مقرر کئے۔ اور پانچ دن تہواروں  
کے رکھے۔ اس سے ان کی ریاضی دانی عیاں ہے۔ ۳۵۰۰ ق م میں  
مصری اعداد کو اکائیوں، دہائیوں، سینکڑوں وغیرہ میں لکھنے لگے تھے  
جیسا کہ ہم اب لکھتے ہیں اگرچہ ہندسوں کی بجائے وہ اشیاء کی تصویریں  
استعمال کرتے تھے۔ مثلاً ان کو اگر ۱۲۳۴ لکھنا ہوتا تو پہلے ایک دیوتا کی  
تصویر بناتے، پھر دو مینڈک بچوں کی، پھر تین بڑی انگلیوں کی اور  
پھر چار کڑوں کے پھولوں کی —

مصریوں کو اعداد اشکال میں جو ملکہ حاصل تھا اس کا ایک عملی

نتیجہ۔ اہرام مصری کی شکل میں ہمارے سامنے اب تک موجود ہے —

امریکہ سے خبر آئی ہے کہ وہاں نادر کتابوں کے نوٹو  
نادر کتابوں کے نوٹو  
لینے کا انتظام کیا جا رہا ہے تاکہ مورخین وغیرہ کو ان کے

فسخے پہنچ سکیں - نیویارک کی ایک سوسائٹی دنیا کے بہترین کتب خانوں سے نادر کتابوں کا انتخاب کر یکی اور پھر ہر صفحہ کا فوٹو لیا جائے گا - ان کی جلد بندی کر کے مناسب قیمت پر ان کو دنیا کے چوتھے کتب خانوں میں تقسیم کیا جائے گا اس طرح ہر ۵ نادر کتابوں کے فوٹو لئے جا چکے ہیں اور ایک درجن کتابوں کی علاقہ قریب توقع ہے —



# قبصر

## مبادی بنیادیات

از

جگ موہن لعل چتر ویدی بی ایس سی ایل ٹی ، کلیدہ معلمین حیدر آباد دکن -  
مطبوعہ نول کشور پریس ، لکھنؤ - قیمت درج نہیں -

مبادی بنیادیات ایک مختصر رسالہ ہے جو ابتدائی تعلیم کے لئے بہت  
سہج ہے کہ ایک حد تک مفید ثابت ہو۔ جب اس کا پہلا ادیشن مجھ کو  
دکھایا گیا تھا تو میں نے مصنف کو اس کے متعلق بہت کچھ مشورہ دیا  
تھا۔ جس میں سے بعض امور کا طبع ذاتی میں لحاظ رکھا گیا ہے۔

اکثر مقامات میں مصنف نے اپنی ہی موضوعہ اصطلاحیں درج کی  
ہیں۔ بہتر ہوتا اگر وہ دارالترجمہ کی وضع کردہ اصطلاحیں استعمال کرتے۔

پہلے ایڈیشن کی یہ نسبت دوسرے ادیشن کی اشکال کسی قدر

بہتر ہیں۔

ایک ہی عنوان کے تحت خلط مبعث ہوں ہوا ہے مگر جو کے کام کے تحت مصنف نے بھٹی دھاؤ کو بھی بیان کر دیا ہے جو نتیجہ ہے بیوضی الانجاب کا اکثر مقامات میں مصنف نے ایک بیان سے جو نتائج اخذ کئے ہیں وہ واضح نہیں ہیں۔ ایسے نتائج کا حاصل کرنا طلباء کے لئے صحیح رہنمائی نہیں ہے مگر ایک مقام پر مصنف فرماتے ہیں کہ ”پوٹے بھی مثل جانوروں کی سانس کے کاربانک ایسڈ کیس خارج کرتے ہیں“ پس پتیاں پوٹے کے پھیپڑے ہیں“ سانس میں کاربانک ایسڈ کیس کے خارج ہونے سے پتیاں کو پھیپڑوں کے متناظر قرار دینا کس طرح درست ہوا؟

دوسری جگہ تحریر فرماتے ہیں کہ

”ماقبل تجربہ سے ظاہر ہے کہ کاربانک ایسڈ کیس خارج ہوگی، لیکن اس کی وجہ سے نلی کے پانی میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہوگی، کیوں کہ کاوی پوٹاھی کا محلول فوراً اسے جذب کر لیتا ہے۔ پس اس کے اندر اگر کوئی تبدیلی واقع ہوگی تو آکسیجن کی وجہ سے جس کو بیج استعمال کرتے ہیں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ جب اس طرح سے تجربہ کیا جاتا ہے تو رنگین پانی نلی میں چڑا جاتا ہے۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ پوٹے تنفس کے عمل میں ہوا سے آکسیجن حاصل کرتے ہیں“

[ صفحہ ۶۵ ]

اس امر کے ثابت کئے بغیر کہ تنفس کے دروازے میں جو کہیں باقی رہ جاتی ہیں ان میں آکسیجن نہیں ہوتی بلکہ صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ

اور نائٹروجن رہتی ہے یہ نتیجہ نکالنا کہ پورے تفس میں آکسیجن حاصل کرتے ہیں کہاں تک درست ہو سکتا ہے —

بہر حال یہ حیثیت مجموعی یہ کتاب اس موضوع پر اردو میں ایک

اچھی کوشش ہے —

[ ج - ب ]











